حمل الآن

مجانا وحصريا

المراجعة رقم (1)

اختبار شهر ابريل





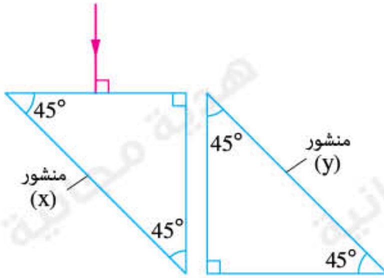
اختبار 1 مجاب عنه

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٢) :

١ أى من ألوان الضوء المرئى الآتية عند مروره من فتحة أبعادها 10^{-5} m يكون الحيود ملحوظًا أكثر ؟

(أ) الأحمر (ب) الأصفر (جـ) الأخضر (د) الأزرق

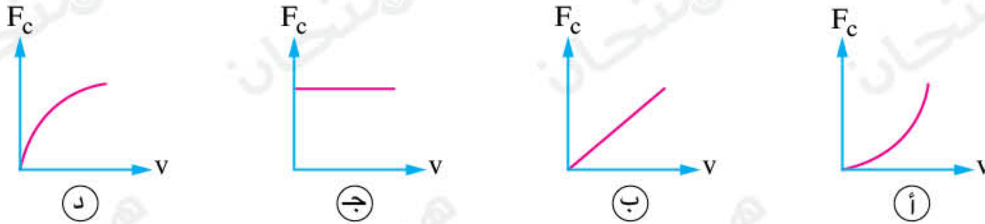
٢ فى الشكل المقابل منشوران عاكسان (x) ، (y) ، عند خروج الشعاع الضوئى من المنشور (y) يكون قد تغير مساره بزاوية ....



(أ) 180° (ب) 45°

(جـ) 90° (د) 0°

٣ جسم يتحرك حركة دائرية منتظمة فى مسار دائرى نصف قطره ثابت ، أى من الأشكال البيانية الآتية يمثل العلاقة بين القوة الجاذبة المركزية (F_c) المؤثرة على الجسم والسرعة المماسية (v) له ؟



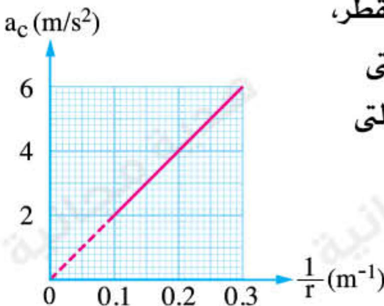
٤ شعاع من ضوء الطول الموجى له فى وسطين x ، y على الترتيب هو 5500 Å ، 4000 Å ، فإن الزاوية الحرجة بين الوسطين تساوى ....

(أ) 11.43° (ب) 43.11° (جـ) 46.66° (د) 89.46°

٥ إذا كان بُعد مركز الهُدبة المضيئة الأولى عن مركز الهُدبة المركزية فى تجربة يونج 2 mm ، فإن بُعد مركز الهُدبة المعتمة الثالثة عن مركز الهُدبة المركزية يساوى ....

(أ) 2 mm (ب) 5 mm (جـ) 6 mm (د) 7 mm

٦ جسم يتحرك بنفس السرعة فى مسارات أفقية دائرية مختلفة فى نصف القطر ، والشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين العجلة الجاذبة المركزية (a_c) التى يتحرك بها الجسم ومقلوب نصف قطر المسار ($\frac{1}{r}$) ، فإن السرعة المماسية التى يتحرك بها الجسم تساوى ....



(أ) 4.47 m/s (ب) 5.58 m/s

(جـ) 3.13 m/s (د) 9.8 m/s

٧ سـقط شـعاع ضوئى بزاوية سـقوط ϕ على أحد أوجه منشور ثلاثى زاوية رأسه $75°$ ومعامل انكسار مادته $\sqrt{2}$ فخرج مماسًا للوجه المقابل، فتكون قيمة ϕ هى ....

أ $0°$ ب $30°$

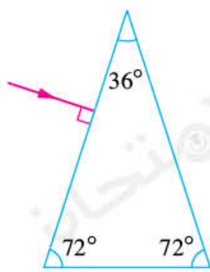
جـ $45°$ د $60°$

٨ جسمان كتلتهما 8 kg ، 20 kg والبُعد بين مركزيهما 0.2 m ، إذا علمت أن ثابت الجذب العام G، فإن قوة التجاذب المادى المتبادلة بينهما بالنيوتن تساوى ....

أ 800 G ب 4000 G

جـ 400 G د 8000 G

٩ الشكل المقابل يمثل شعاع ضوئى يسقط على أحد أوجه منشور ثلاثى معامل انكسار مادته 1.8 ، فيكون عدد مرات الانعكاس الكلى داخل المنشور هو ....



أ 1 ب 2

جـ 3 د 4

١٠ فى تجربة الشق المزدوج ليونج، عند زيادة شدة الضوء المستخدم، فإن المسافة بين مركز الهُدبة المركزية ومركز الهُدبة المظلمة الأولى ....

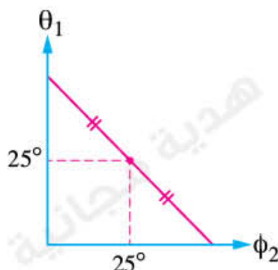
أ تزداد ب تقل جـ تنعدم د لا تتغير

١١ جسم كتلته 6 kg يتحرك حول مركز دائرة محيطها $10\,\pi$ m بسرعة منتظمة 10 m/s ، فتكون القوة الجاذبة المركزية المؤثرة على الجسم هى ....

أ 50 N ب 20 N

جـ 120 N د 100 N

١٢ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين زاوية الانكسار الأولى (θ_1) وزاوية السقوط الثانية (ϕ_2) لشعاع ضوئى يمر فى منشور ثلاثى زجاجى، فإن زاوية رأس المنشور تساوى ....



أ $25°$ ب $45°$

جـ $50°$ د $60°$

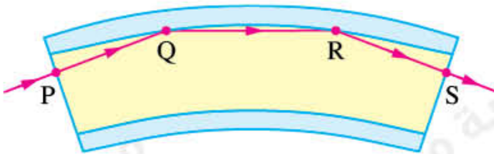
أجب عما يأتى (١٣ : ١٥) :

١٣ **ماذا يحدث عند** سقوط حزمة متوازية من ضوء أبيض على منشور ثلاثى فى وضع النهاية الصغرى للانحراف ؟

....

....

١٤ يمر شعاع ضوئى خلال ليفة ضوئية كما بالشكل المقابل،



وضح لماذا :

(١) لم يتغير اتجاه الشعاع عند كل من النقطتين S ، P

(٢) حدث انعكاس كلى للشعاع عند النقطتين R ، Q

....

....

....

١٥ جسم يزن 45 N على سطح الأرض ، **احسب** وزنه على ارتفاع من سطح الأرض يعادل ربع قطر الأرض.

....

....

....

اختبار 2 مجاب عنه

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٢) :

١ كلما قلت فروق درجات الحرارة بين طبقات الهواء القريبة من سطح الأرض، فإن احتمالية حدوث ظاهرة السراب ....

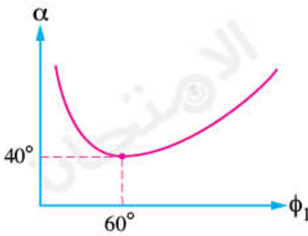
(أ) تقل (ب) تزداد (ج) لا تتغير (د) لا يمكن تحديد الإجابة

٢ الهُدبة المجاورة للهُدبة المركزية فى تجربة الشق المزدوج ليونج ....

(أ) مضيئة دائمًا (ب) مظلمة دائمًا

(ج) يتحدد نوعها حسب الوسط (د) يتحدد نوعها حسب الطول الموجى للضوء المستخدم

٣ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين زاوية انحراف شعاع ضوئى (α) يمر خلال منشور ثلاثى وزاوية سقوط هذا الشعاع (ϕ_1) على أحد أوجه المنشور، فإن زاوية رأس المنشور ومعامل انكسار مادته للضوء الساقط على الترتيب هما ....



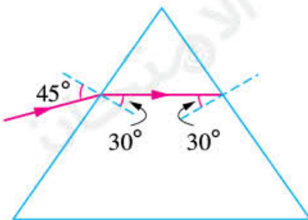
(أ) 1.5 ، 60° (ب) 1.45 ، 80°

(ج) 1.5 ، 75° (د) 1.35 ، 80°

٤ تقل شدة مجال الجاذبية الأرضية بنسبة 1 % من قيمتها على سطح الأرض عند ارتفاع من سطح الأرض يساوى تقريبًا .... (علمًا بأن : R = 6400 km)

(أ) 60 km (ب) 64 km (ج) 30 km (د) 32 km

٥ الشكل المقابل يمثل شعاع ضوئى يمر خلال منشور ثلاثى متساوى الأضلاع معامل انكسار مادته $\sqrt{2}$، فتكون قيمة زاوية الانحراف للشعاع الضوئى ....



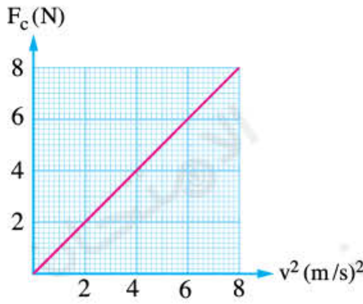
(أ) 30° (ب) 45°

(ج) 55° (د) 60°

٦ إذا علمت أن عجلة الجاذبية على سطح القمر سدس عجلة الجاذبية على سطح الأرض، فإن النسبة بين ثابت الجذب العام على سطح الأرض وثابت الجذب العام على سطح القمر على الترتيب تساوى ....

(أ) $\frac{1}{6}$ (ب) $\frac{1}{3}$ (ج) $\frac{1}{1}$ (د) $\frac{6}{1}$

٧ الشكل البيانى المقابل يعبر عن العلاقة بين القوة المركزية (F_c) المؤثرة على جسم كتلته 2 kg يتحرك حركة دائرية منتظمة ومربع السرعة الخطية (v^2) التى يتحرك بها الجسم، فإن نصف قطر المسار الدائرى الذى يتحرك فيه الجسم يساوى ....



(أ) 0.2 m
(ب) 0.5 m
(جـ) 2 m
(د) 4 m

٨ إذا كانت سرعة الضوء فى الهواء 3×10^8 m/s وسرعته فى وسط ما 1.33×10^8 m/s، فإن الزاوية الحرجة للوسط تساوى ....

(أ) 26.32°
(ب) 32.26°
(جـ) 63.68°
(د) 68.63°

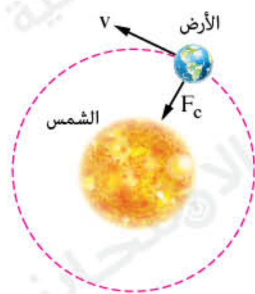
٩ النسبة بين زاوية الانكسار الأولى وزاوية الخروج داخل منشور ثلاثى فى وضع النهاية الصغرى للانحراف $\left(\frac{\theta_1}{\theta_2}\right)$ ....

(أ) أكبر من الواحد الصحيح
(ب) أقل من الواحد الصحيح
(جـ) تساوى الواحد الصحيح
(د) لا يمكن تحديد الإجابة

١٠ فى تجربة الشق المزدوج، استخدم أحد الطلاب شعاع ليزر طوله الموجى 632.8 nm ووضع حائل استقبال الهُدب على بُعد 1 m من حاجز الشقين، فوجد أن المسافة بين مركز الهُدبة المضيئة الأولى ومركز الهُدبة المركزية هى 3.2 mm، فتكون المسافة الفاصلة بين الشقين هى .... تقريبًا.

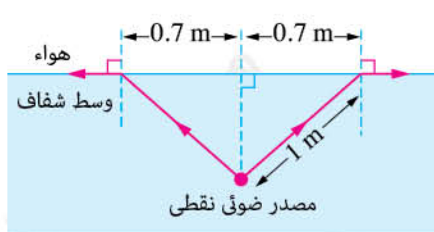
(أ) 19.8 mm
(ب) 198 µm
(جـ) 50.6 mm
(د) 506 µm

١١ الشكل المقابل يعبر عن حركة الأرض حول الشمس فى مسار دائرى، فإن الزاوية بين اتجاهى العجلة المركزية والقوة الجاذبة المركزية (F_c) تساوى ....



(أ) 0°
(ب) 90°
(جـ) 180°
(د) 270°

١٢ الشكل المقابل يوضح بعض الأشعة الضوئية الصادرة من مصدر ضوئى نقطى موضوع داخل وسط شفاف، فيكون معامل انكسار هذا الوسط هو ....



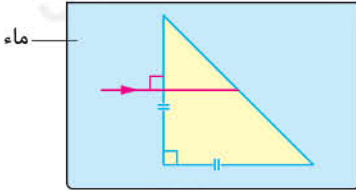
(أ) 1.4
(ب) 1.7
(جـ) 1.8
(د) 2

أجب عما يأتى (١٣ : ١٥) :

١٣ فسر : لا يوجد فرق جوهرى بين نموذجى التداخل والحيود فى الضوء.

....

١٤ فى الشكل المقابل، تتبع مسار الشعاع الضوئى الساقط حتى خروجه من المنشور، علمًا بأن الزاوية الحرجة لمادة المنشور مع الهواء 42° وأن معامل الانكسار المطلق للماء 1.33



....

....

....

١٥ عند تدوير حجر مثبت فى نهاية خيط فى مسار دائرى أفقى بسرعة ثابتة، **ما** اتجاه القوة المؤثرة عليه والتى تحافظ عليه فى مساره الدائرى ؟ **وما** اتجاه حركة الحجر لحظة انقطاع الخيط ؟

....

....

إجابــات اختبارات شهـر أبريل ٢٠٢٦

إجابة اختبــار 1

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
الإجابــة	أ	د	أ	جـ	ب	أ	جـ	ب	جـ	د	جـ	جـ

١٣ يخرج الضوء متفرقًا إلى ألوان الطيف السبعة

١٤ (١) لأن الشعاع الضوئى ساقط عموديًا على السطح الفاصل.

(٢) لأن الشعاع ساقط من الوسط الأكبر كثافة ضوئية على السطح الفاصل بين الطبقتين بزاوية سقوط أكبر من الزاوية الحرجة.

١٥

$$r_2 = r_1 + h = R + \left(\frac{1}{4} \times 2R\right) = \frac{3}{2} R$$

$\because w = mg$

$\because g = G\frac{M}{r^2}$, $\therefore w = G\frac{mM}{r^2}$, $\therefore \frac{w_1}{w_2} = \frac{r_2^2}{r_1^2}$, $\frac{45}{w_2} = \frac{\frac{9}{4}R^2}{R^2}$

$\therefore w_2 = 20\ N$

إجابة اختبــار 2

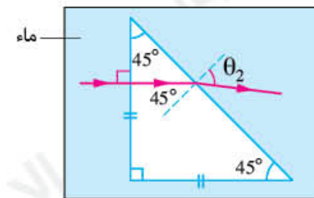
رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
الإجابــة	أ	ب	د	د	أ	جـ	جـ	أ	ب	ب	أ	أ

١٣ لأن كلاهما ظاهرة موجية تنشأ عن تراكب الموجات.

١٤ * معامل الانكسار المطلق لمادة المنشور:

$$n_1 = \frac{1}{\sin\phi_c} = \frac{1}{\sin 42} = 1.49$$

* عند وضع المنشور فى الماء :



$$\sin\phi_c = \frac{n_2}{n_1} = \frac{1.33}{1.49}$$

$\phi_c = 63.2°$

$A = \theta_1 + \phi_2$

$45 = 0 + \phi_2$

$\phi_2 = 45°$

* بمقارنة زاوية السقوط الثانية (ϕ_2) بالزاوية الحرجة بين مادة المنشور والماء (ϕ_c) نجد أن :

$\phi_2 < \phi_c$

∴ ينكسر الشعاع ويخرج من المنشور بزاوية خروج θ_2

* بتطبيق قانون سنل :

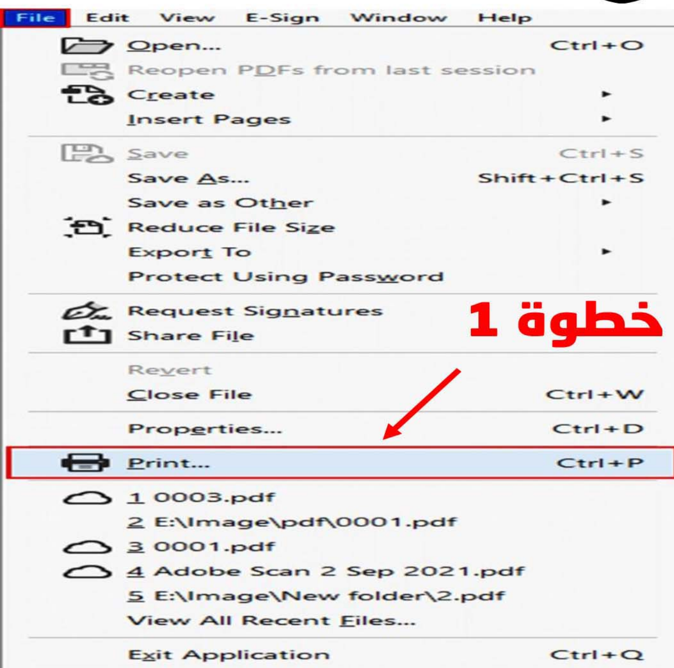
$\because n_1 \sin\phi_2 = n_2 \sin\theta_2$

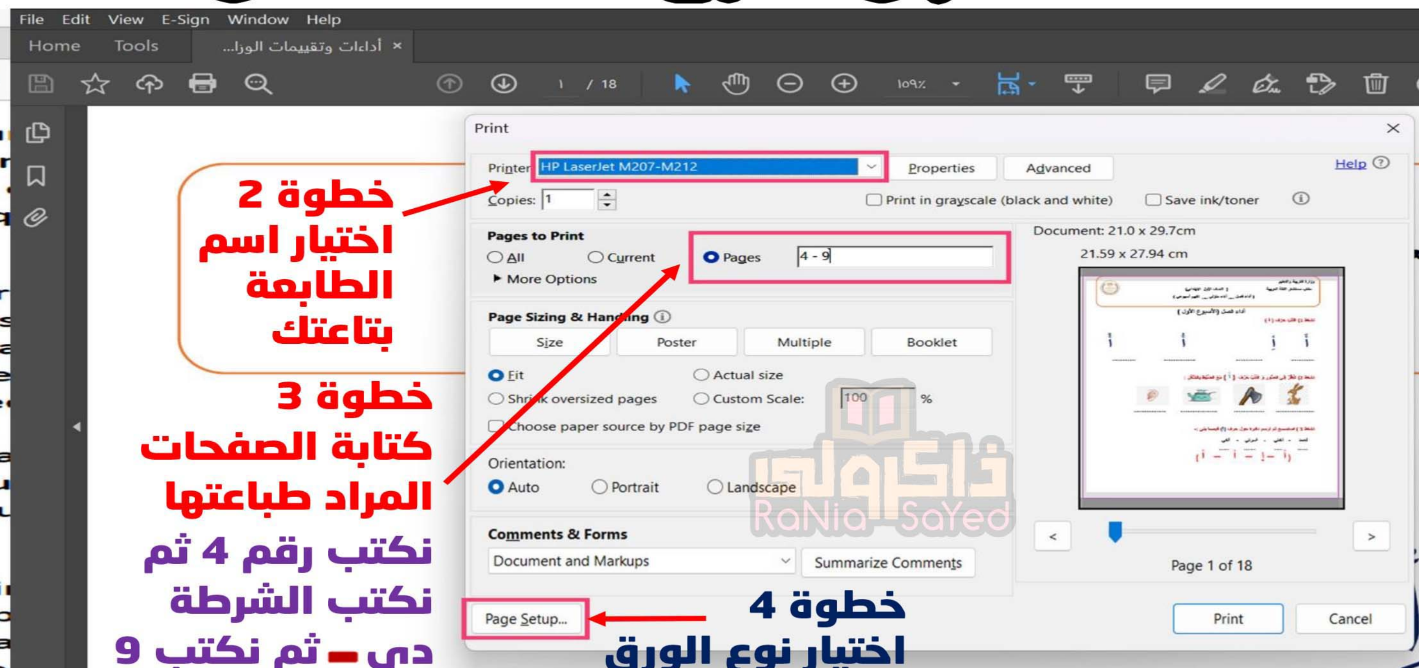
$\therefore 1.49 \times \sin 45 = 1.33 \times \sin\theta_2$, $\theta_2 = 52.39°$

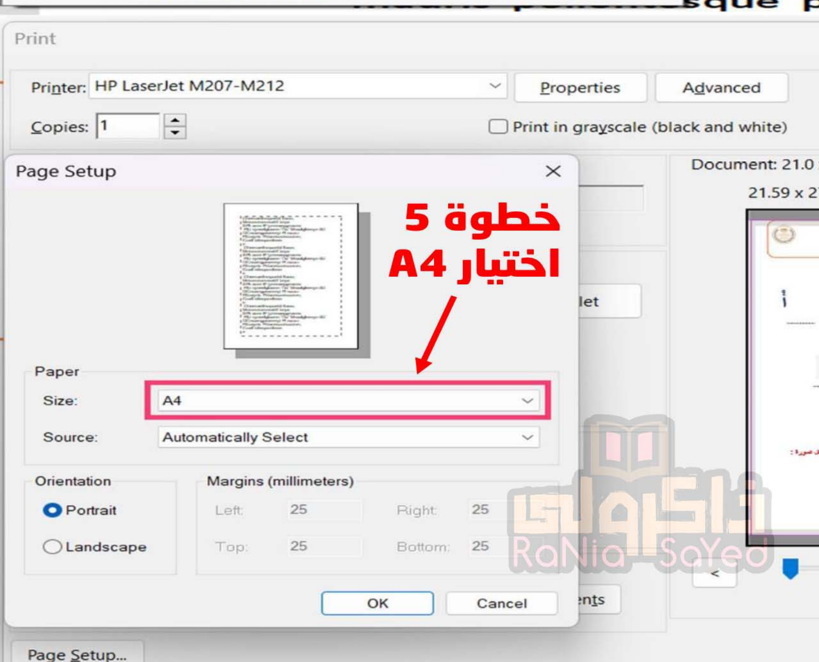
١٥ * القوة التى تحافظ على الحجر فى مساره الدائرى تؤثر فى اتجاه عمودى على اتجاه حركته نحو مركز المسار الدائرى.

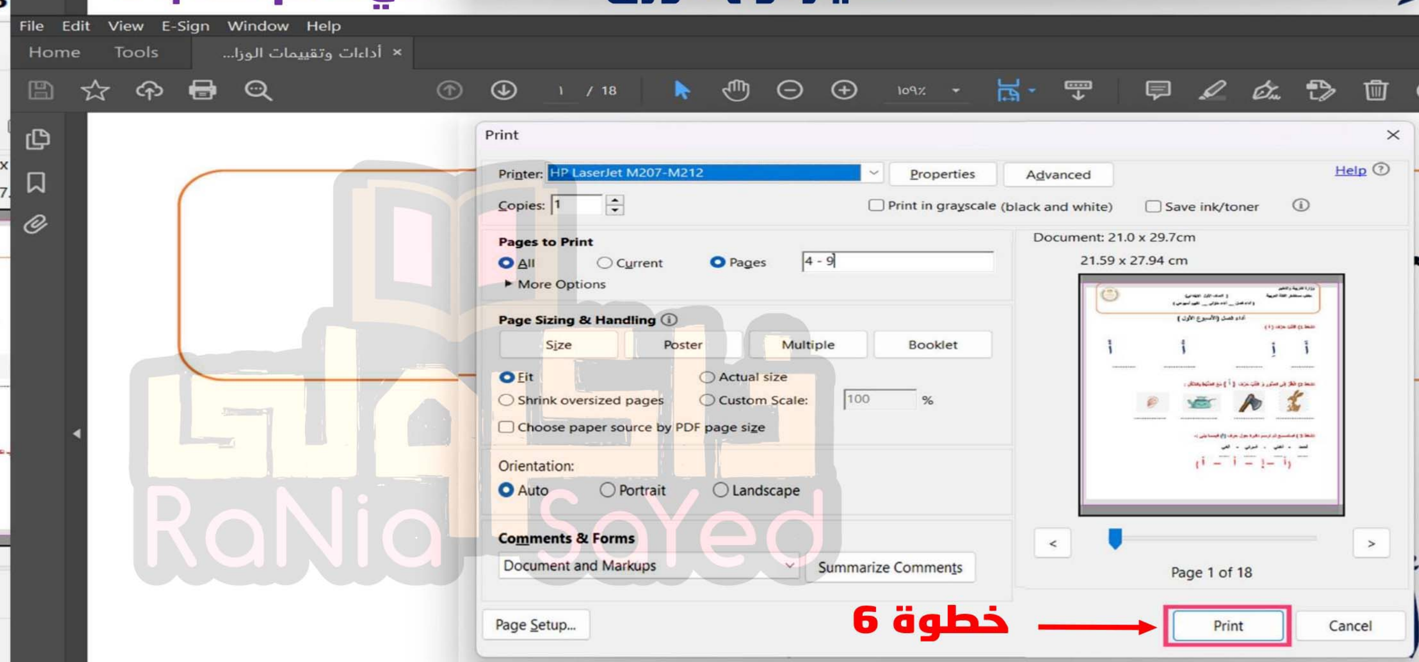
* لحظة انقطاع الخيط يتحرك الحجر مماسًا للمسار الدائرى عند موضع القطع.

كيفية طباعة صفحات معينة من ملف معين
مثلا ازاى نطبع الصفحات من صفحة 4 الى صفحة 9









حمل الان

مجانا وحصريا

المراجعة رقم (2)

اختبار شهر ابريل





أولاً: اختر الإجابة الصحيحة:

1 إذا كان بُعد الهدبة المضيئة الأولى عن الهدبة المركزية فى تجربة يونج 2 cm، فإن بعد الهدبة المظلمة الثالثة عن الهدبة المركزية يساوى ....cm .

(ا) 2 (ب) 5
(جـ) 6 (د) 7

2 منشوررقيق زاوية رأسه 8 درجات سقط عليه شعاع ضوئى، فانحرف عن مساره بمقدار 3 درجات، فإن معامل انكسار مادة المنشورتساوى ....

(ا) 1.2 (ب) 1.37
(جـ) 2.58 (د) 3.69

3 سقط شعاع ضوئى من وسط سرعة الضوء به 1.8×10^8 m/s، إلى وسط آخرسرعة الضوء به 2.3×10^8 m/s، فإن الزاوية الحرجة بين الوسطين تساوى ....

(ا) 44 (ب) 48
(جـ) 51.5 (د) 59

4 أكبرزاوية انكسارلشعاع ضوئى سقط من الزجاج إلى الهواء هى ....

(ا) 0 (ب) 42
(جـ) 90 (د) 180

5 فى حالة عدم وجود مقاومة للهواء فإن جميع الأجسام تسقط بنفس العجلة، وذلك لأن................. .

(ا) قوة الجاذبية لا تعتمد على كتلة الجسم الساقط
(ب) عجلة الجاذبية لا تعتمد على كتلة الجسم الساقط
(جـ) جميع الأجسام تسقط بسرعة ثابتة
(د) الطاقة الميكانيكية للجسم ثابتة

6 إذا كانت قوة الجاذبية بين جسمين 1 N، ثم زادت المسافة بينهما حتى وصلت لضعف المسافة السابقة، فإن قوة الجاذبية بينهما ....

(ا) 2 N (ب) 4 N
(جـ) 6 N (د) 0.25 N

7 إذا تخيلنا أن كثافة كوكب الأرض تضاعفت بدون التغير فى قطره، فإن قيمة عجلة الجاذبية الأرضية ....

(ا) ستقل للربع

(ب) ستقل للنصف

(جـ) ستتضاعف

(د) ستزيد لأربعة أضعاف القيمة الحالية

8 وزن الجسم عند القطبين .... من وزنه عند خط الاستواء.

(ا) يساوى (ب) ضعف

(جـ) أكبر قليلًا (د) نصف

9 إذا تخيلنا اختفاء قوة الجاذبية بين الأرض وقمر صناعى يدور حول الأرض فجأة فإن القمر الصناعى ....

(ا) سيسقط نحو اليابس

(ب) سيسقط نحو المحيط

(جـ) سيتحرك فى خط مستقيم مماس للمدار

(د) سيتوقف مكانه للأبد

10 جسم يزن 63 N على سطح الأرض، فما هو وزنه عندما يصعد فى بالون بعيدًا عن سطح الأرض بوحدة النيوتن؟

(ا) 0 (ب) 61

(جـ) 63 (د) 65

11 ماذا سيحدث لقوة الجاذبية بين الأرض والقمر إذا تخيلنا أن كتلة القمر أصبحت الضعف ....

(ا) ستظل كما هى

(ب) ستتضاعف

(جـ) ستقل للنصف

(د) ستقل للربع

ثانيًا: المقالى

1 اذكر المصطلح العلمى:

حاصل ضرب معامل الانكسار المطلق لوسط السقوط فى جيب زاوية السقوط يساوى حاصل ضرب معامل الانكسار المطلق لوسط الانكسار فى جيب زاوية الانكسار.

- ....

2 علل لما يأتى: يحدث للضوء حيود وتداخل وانعكاس وانكسار.

- ....

3 أجريت تجربة الشق المزدوج باستخدام ضوء أحمر، ماذا يحدث للبعد بين مراكز الهدب المتكونة إذا...؟

(ا) قلت المسافة بين الشقين.

(ب) استخدم ضوء أزرق بدلًا من الضوء الأحمر.

- ....

نمـوذج 2

أولًا: اختر الإجابة الصحيحة:

1 النسـبة بين البعـد بين الهدبة المركزية والهدبـة المضيئة الأولى فى تجربة يونج حالة اسـتخدام الضـوء الأحمر فى حالة استخدام الضوء البنفسجى ....

(ا) أكبر من واحد

(ب) أقل من واحد

(جـ) تساوى واحدًا

(د) تساوى صفرًا

2 أى الصفات التالية تتغير للشعاع عندما تحدث ظاهرة الحيود؟ ....

(ا) السرعة.

(ب) الطول الموجى

(جـ) التردد

(د) الاتجاه

3 ليفـة ضوئية معامل انكسـارمادتها 2.1 مغلفة بطبقة خارجية، فيكون معامل انكسـارمـادة الطبقة الخارجية التى تجعل الزاوية الحرجة بين الطبقتين 32 درجة هى ....

(ا) 1.1

(ب) 2.2

(جـ) 3.6

(د) 4.6

4 فى تجربة الشق المزدوج ليونج، يزداد وضوح هدب التداخل عند ....

(ا) نقص المسافة بين الشق المزدوج والحائل

(ب) زيادة المسافة بين الشق المزدوج والحائل

(جـ) زيادة المسافة بين الشقين

(د) نقص الطول الموجى للضوء أحادى اللون

5 إذا علمت أن معامل انكسار الماس 2.4، فإن أكبر زاوية سقوط لشعاع ضوئى فى الماس، بحيث ينفذ إلى الهواء تساوى .... درجة.

(ا) 24.6

(ب) 36.2

(جـ) 66.2

(د) 96.3

6 قوى التجاذب بين جسمين تتناسب عكسيًّا مع مربع ....

(ا) الكتلة

(ب) الوزن

(جـ) الحجم

(د) المسافة

7 قوة الجاذبية بين أحمد 75 kg، شادى 54 kg، والمسافة بين مركزيهما 0.45 m، تساوى N ....

(ا) 1.3

(ب) 13

(جـ) 1.3×10^{-6}

(د) 3.1×10^{-5}

8 ما السبب فى اندفاع الجسم للخارج أثناء دوران الجسم حول نقطة ثابتة ؟

(ا) الاحتكاك

(ب) قوة الجاذبية

(جـ) القصور الذاتى

(د) القوة الكهرومغناطيسية

9 ماذا يحدث لمقدار القوة الجاذبة المركزية عند مضاعفة نصف قطر الدوران للضعف ؟ ....

(ا) يزداد للضعف

(ب) يقل للنصف

(جـ) يقل للربع

(د) يظل كما هو

10 دلو ممتلئ بالماء وكتلته 8 kg معلق بحبل طوله 0.5 m. ما أقل سرعة يجب أن يكون عليها الدلو عند أعلى نقطة فى الدائرة حتى لا ينسكب الماء؟

(ا) 1.2 m/s　　(ب) 2.2 m/s

(جـ) 4.6 m/s　　(د) 9.6 m/s

11 تركب طفلة لعبة الأحصنة الدوارة؛ حيث يبعد حصانها 4 m عن المركز، ويستغرق 2 s ليدور دورة كاملة، فإن العجلة الجاذبة المركزية تساوى تقريبًا m/s^2 ....

(ا) 12　　(ب) 22

(جـ) 25　　(د) 40

12 ما القوة التى تسبب دوران السيارة فى مسار دائرى فى حلبة السباق؟

(ا) قوة الجاذبية

(ب) قوة الاحتكاك

(جـ) قوة الشد

(د) قوة الرفع

ثانيًا: المقالى

1 اكتب المصطلح العلمى:

العجلة التى يكتسبها الجسم فى الحركة الدائرية نتيجة لتغير اتجاه السرعة.

- ....

2 اذكر ثلاثة استخدامات للأقمار الصناعية.

- ....

3 ما العوامل التى يتوقف عليها مجال الجاذبية عند نقطة؟

- ....



أولًا: اختر الإجابة الصحيحة:

1 فى تجربة توماس يونج، عند مضاعفة المسافة بين حائل الشق المزدوج والحائل المعد لاستقبال الهدب، فإن المسافة بين كل هدبتين متتاليتين من نفس النوع ....

(ا) تزداد إلى الضعف ويقل وضوح الهدب.

(ب) تزداد إلى الضعف ويزداد وضوح الهدب

(جـ) تقل إلى النصف ويزداد وضوح الهدب

(د) تقل إلى النصف ويقل وضوح الهدب

2 تزداد مساحة قرص إيرى فى تجربة حيود الضوء إذا ....

(ا) تم تقريب الحاجز من الفتحة الدائرية

(ب) استخدم ضوء أحادى اللون ذو تردد أكبر

(جـ) زاد قطر الفتحة الدائرية

(د) قل قطر الفتحة الدائرية

3 تتوقف الزاوية الحرجة بين وسطين على ....

(ا) معامل الانكسار المطلق للوسط الأكبر كثافة ضوئية فقط

(ب) معامل الانكسار المطلق للوسط الأقل كثافة ضوئية فقط

(جـ) معاملى الانكسار المطلق للوسطين

(د) زاوية سقوط الشعاع الضوئى على السطح الفاصل بين الوسطين

4 سـقط شعاع ضوئى على أحد أوجه المنشور الثلاثى بزاوية سـقوط 60 درجة، فإذا كانت زاوية رأس المنشور 30 درجة ومعامل انكسار مادته $\sqrt{3}$، فإن الشعاع ....

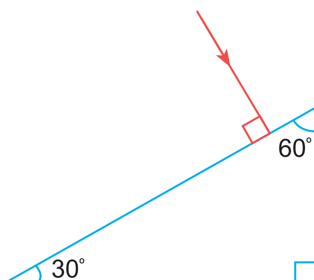
(ا) يخرج مماسًّا للوجه المقابل

(ب) ينعكس كليًّا عن الوجه المقابل

(جـ) يخرج عموديًّا من الوجه المقابل

(د) يغير مسار بمقدار 90

5 الـشكل المقابل يمثل سـقوط شـعاع ضـوئى عموديًّا علـى أحد أوجه منشـور ثلاثى معامـل انكسـار مادتـه 1.5، فتكـون زاويـة خـروج الشـعاع مـن المنشـور تقريبًـا هى ....



(ا) 30

(ب) 49

(جـ) 60

(د) 42

6 إذا زيد نصف قطر مدار جسيم يدور فى مدار دائرى إلى أربعة أمثاله، فإن القوة المركزية اللازمة لإبقاء سرعة الجسيم ثابتة فى مساره الدائرى ....

(ا) تقل إلى نصف ما كانت عليه
(ب) تبقى ثابتة المقدار
(جـ) تزيد إلى مثلى ما كانت عليه
(د) تقل إلى ربع ما كانت عليه

7 ماذا يحدث لمقدار القوة الجاذبة المركزية عند مضاعفة سرعة الجسم؟

(ا) يزداد للضعف
(ب) يقل للنصف
(جـ) يقل للربع
(د) يزداد لأربعة أضعاف

8 أى من العوامل الآتية ليس مؤثرًا على العجلة الجاذبة المركزية؟ ....

(ا) كتلة الجسم
(ب) سرعة الجسم
(جـ) نصف قطر المسار
(د) جميع ما سبق

9 جسم كتلته 1.6 kg مربوطة بخيط تتحرك فى دائرة أفقية (على سطح طاولة خالٍ من الاحتكاك) بقطر 50 cm. فإذا كان الحد الأقصى لقوة الخيط هو 400 N، فما أقصر فترة دوران مسموح بها؟

(ا) 0.1 s
(ب) 0.2 s
(جـ) 0.5 s
(د) 0.6 s

10 سيارة كتلتها 1000 kg تدور فى مسار دائرى نصف قطره 50 m، بعجلة $2\ m/s^2$ فإن سرعة السيارة تساوى .... m/s

(ا) 2.5
(ب) 5
(جـ) 10
(د) 20

11 كرة تدور بانتظام فى دائرة وتصنع خمس دورات كل 10 s، ومربوطة بخيط طوله 30 cm، فإن سرعتها تساوى تقريبا .... m/s .

(ا) 0.5
(ب) 1
(جـ) 2
(د) 5

12 قرص ليزر يدور بسرعة 45 دورة فى الدقيقة، فإذا وضع أحمد علامة على أحد أطراف القرص على بعد 12 cm من المركز، فما السرعة الخطية لهذه العلامة؟

(ا) 0.58 m/s
(ب) 0.99 m/s
(جـ) 2.2 m/s
(د) 5.1 m/s

ثانيًا: المقالى

1 اكتب المصطلح العلمى: حركة جسم فى مسار دائرى بسرعة ثابتة فى المقدار ومتغيرة فى الاتجاه.

- ....

2 علل: تظهر قوة التجاذب بوضوح بين الأجرام السماوية.

- ....

3 اذكر ثلاثة تطبيقات حياتية للحركة الدائرية.

- ....



أولاً: اختر الإجابة الصحيحة:

1 فى تجربة يـوغ إذا كان بعد الهدبـة المظلمة الرابعة من الهدبة المركزية هو X فإن المسـافة بين الهدبـة المركزية والهدبة المضيئة الأولى تساوى ....

(ا) $\frac{\chi}{4.5}$ (ب) $\frac{\chi}{4}$

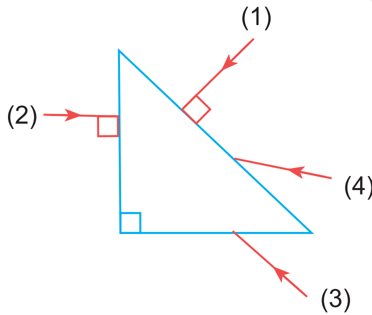
(جـ) $\frac{\chi}{3.5}$ (د) $\frac{\chi}{3}$

2 يتعين الطول الموجى λ لأى ضوء أحادى اللون فى تجربة الشق المزدوج لتوماس يوغ من العلاقة ....

(ا) $\lambda = \frac{\Delta yR}{d}$ (ب) $R = \frac{\Delta yd}{\lambda}$

(جـ) $\Delta y = \frac{\lambda d}{R}$ (د) $d = \frac{\lambda \Delta y}{R}$

3 الشكل المقابل يوضح أربعة أشعة ضوئية تسقط على منشور ثلاثى متساوى الساقين معامل انكسار مادته 1.5، أى من هذه الأشعة يغير اتجاهه بمقدار 180 درجة؟



(ا) 1

(ب) 2

(جـ) 3

(د) 4

4 شـعاع ضوئى سـقط بزاوية سـقوط 45 درجة على وجه منشـور ثلاثى معامل انكسـار مادته $\sqrt{2}$، وخرج من الوجه المقابل بزاوية 45، فإن زاوية رأس المنشور تساوى ....

(ا) 45 (ب) 60

(جـ) 72 (د) 80

5 منشـور ثلاثى متساوى الأضلاع سقط على أحد أوجهه شعاع ضوئى بزاوية 40 درجة، فانكسر موازيًا للقاعدة فتكون زاوية الخروج تساوى ....

(ا) 20 (ب) 40

(جـ) 60 (د) 90

6 تعتمد فكرة عمل الألياف الضوئية بشكل أساسى على ظاهرة:

(ا) انكسار الضوء. (ب) تداخل الضوء.

(جـ) الانعكاس الكلى للضوء. (د) حيود الضوء.

7 تُغطى أوجه المنشور العاكس بطبقة من الكريوليت (فلوريد الماغنسيوم) لـ: ....

(ا) زيادة بريق المنشور.

(ب) تقليل الفقد فى الضوء وزيادة كفاءته.

(جـ) حماية المنشور من الخدش.

(د) تغيير الزاوية الحرجة للزجاج.

8 تركب شيماء لعبة الأحصنة الدوارة، وتجلس على حصان على بعد 8 m من المركز، فى حين تجلس أختها سارة على بعد 6 m من المركز، تصنع اللعبة دورة كاملة كل 40 s، فأى الفتاتان تدور بسرعة أكبر ....

(ا) شيماء

(ب) سارة

(جـ) كلتاهما تدور بنفس السرعة

(د) لا يمكن تحديد الإجابة

9 قمر صناعى يدور حول الأرض فى 2.80 ساعة. إذا كانت سرعته 6.29 km/s، فإن طول نصف قطر مداره يساوى .... km

(ا) 10090 (ب) 20580

(جـ) 36987 (د) 15975

10 فى الغسالة الأوتوماتيك، أثناء مرحلة «التجفيف السريع»، تندفع قطرات الماء من ثقوب الحلة الدوارة إلى الخارج بسبب ....

(ا) القوة الجاذبة المركزية

(ب) قوة الجاذبية

(جـ) القصور الذاتى للماء

(د) ضغط الهواء داخل الغسالة

11 القوة الجاذبة المركزية تعتمد على ....

(ا) نوع مادة الجسم (ب) سرعة الجسم

(جـ) حجم الجسم (د) جميع ما سبق

12 القوة التى تسبب حركة السيارة فى مسار دائرى فى مضمار السباق هى قوة ....

(ا) الشد

(ب) الاحتكاك

(جـ) الجاذبية

(د) مقاومة الهواء

ثانيًا: المقالى

1 فى تجربة يونج للشق المزدوج، المسافة بين الشقين تساوى A، والمسافة بين الشقين وحائل الاستقبال هى X، ومصدر ضوء أحادى اللون طوله الموجى λ، إذا تم تغيير مصدر الضوء إلى مصدر ضوء آخر طوله الموجى $2.4\ \lambda$، فاحسب المسافة بين الشقين وحائل استقبال الهدب بدلالة X للحفاظ على نمط التداخل كما هو؟

- ....

2 جسم كتلته 100 g يتحرك على محيط دائرة نصف قطرها 50 cm، حركة دائرة منتظمة، بحيث تستغرق زمنًا قدره 90 s لعمل 45 دورة كاملة، احسب زمن الدورة والسرعة الخطية.

- ....

3 راكب دراجة يتحرك فى مسار دائرى بسرعة مماسية مقدارها 13.2 m/s، إذا كان نصف قطر المسار 40 m والقوة التى تحافظ على الدراجة فى مسارها الدائرى تساوى 377 N، فاحسب كتلة الدراجة والراكب معًا.

- ....

نمـوذج 5

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة:

1 فى تجربة توماس يونج استخدم ضوء أحادى اللون طوله الموجى 5000 A والمسافة بين الشقين 0.3 mm، والمسافة بين هدبـتين مضيئـتين متتاليـتين 5 mm، فـإن بعـد الحائل الذى يظهـر عليه نمـوذج التداخل عن الشـق المزدوج .... m

(أ) 3

(ب) 6

(جـ) 9

(د) 12

2 عند سـقوط شـعاع أحادى اللون فى تجربة توماس يونج، وكانت المسـافة بين فتحتى الشـق (d1)، ثم اسـتبدل الشـق المزدوج بشـق مزدوج آخر المسـافة بين فتحتيه نصف المسـافة الأولى، فإن المسـافة بين هدبتين متتاليتين من نفس النوع فى الحالة الثانية ....

(أ) $\frac{\Delta y_1}{2} = \Delta y_2$

(ب) $\Delta y_1 = \Delta y_2$

(جـ) $4\Delta y_1 = \Delta y_2$

(د) $2\Delta y_1 = \Delta y_2$

3 ظاهرة السراب تحدث نتيجة:

(أ) انعكاس الضوء على سطح الماء.

(ب) الانعكاس الكلى للضوء فى طبقات الهواء الساخنة.

(جـ) تشتت الضوء بسبب الغبار.

(د) امتصاص الأرض للضوء.

4 خصائص المنشور العاكس الذى يغير مسار الضوء بمقدار 90° هى ....

(أ) منشور متساوى الأضلاع

(ب) منشور حاد الزوايا متساوى الساقين

(جـ) منشور قائم الزاوية متساوى الساقين

(د) منشور منفرج الزاوية

5 يستخدم المنشور العاكس فى جهاز «البيرسكوب» فى الغواصات لتغيير مسار الضوء بمقدار: ....

(أ) 45°

(ب) 90°

(جـ) 180°

(د) 360°

6 أى من الأجهزة التالية لا يعتمد فى فكرته على الانعكاس الكلى؟

(ا) البريسكوب.
(ب) الميكروسكوب الضوئى.
(جـ) الليفة الضوئية.
(د) منظار الميدان.

7 جسم يتحرك على محيط دائرة أفقية نصف قطرها 2 m بسرعة خطية ثابتة مقدارها 10 m/s، احسب العجلة الجاذبة المركزية التى يتحرك بها الجسم m/s^2 ....

(ا) 10
(ب) 20
(جـ) 50
(د) 120

8 حجر كتلته 60 g مربوط فى خيط طوله 30 cm، احسب القوة الجاذبة المركزية اللازمة لدورانه بسرعة 3 m/s فى مسار دائرى؟

(ا) 1 N
(ب) 1.5 N
(جـ) 1.8 N
(د) 3 N

9 سيارة كتلتها 1000 kg تدور بسرعة ثابتة 5 m/s، حول منحنى فى مستوى أفقى نصف قطره 50 m، احسب قوة الاحتكاك التى تحافظ على حركة السيارة حول المنحنى؟

(ا) 50 N
(ب) 100 N
(جـ) 500 N
(د) 1000 N

10 سيارة سباق كتلتها 905 kg، تتحرك فى دائرة أفقية محيطها 3.25 km، احسب السرعة المماسية للسيارة إذا كانت القوة اللازمة للحفاظ على الحركة الدائرية للسيارة تساوى 2140 N؟

(ا) 34.97 m/s
(ب) 36.89 m/s
(جـ) 58.2 m/s
(د) 92.3 m/s

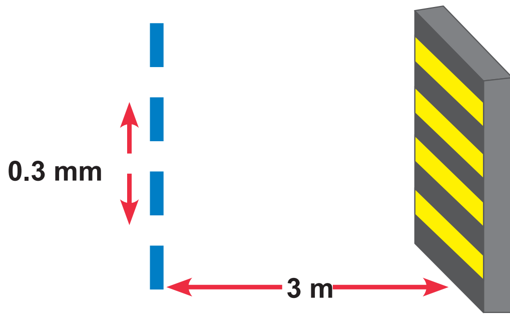
11 كرتان متماثلتان كتلة كل منهما 7.3 kg والمسافة بين مركزيهما 0.5 m، احسب قوة الجاذبية المتبادلة بينهما بوحدة النيوتن؟

(ا) 2×10^{-5}
(ب) 1.4×10^{-8}
(جـ) 2.8×10^{-9}
(د) 4.2×10^{-10}

12 إذا تضاعفت المسافة بين مركزى جسمين وظلت كتلة كل منهما ثابتة فإن قوة التجاذب بينهما ....

(ا) تتضاعف
(ب) تصبح نصف قيمتها الأصلية
(جـ) تصبح ربع قيمتها الأصلية
(د) تصبح أربعة أضعاف قيمتها الأصلية

ثانيًا: المقالى



1 من الرسم الموضح أمامك تجربة يونج للشق المزدوج، إذا كانت المسافة بين هدبتين مضيئتين متتاليتين 5 mm، فاحسب الطول الموجى للضوء المستخدم؟

- ....

2 علل لما يأتى: خطورة التحرك بسرعات كبيرة فى منحنيات الطرق.

- ....

3 اكتب المصطلح العلمى: الحيز الذى تظهر فيه قوة الجاذبية.

- ....

أولًا: اختر الإجابة الصحيحة:

1 إذا كان بُعد الهدبة المضيئة الأولى عن الهدبة المركزية فى تجربة يونغ 2 cm، فإن بعد الهدبة المظلمة الثالثة عن الهدبة المركزية يساوى ....cm .

(ا) 2 (ب) **5**

(جـ) 6 (د) 7

2 منشوررقيق زاوية رأسه 8 درجات سقط عليه شعاع ضوئى، فانحرف عن مساره بمقدار 3 درجات، فإن معامل انكسار مادة المنشورتساوى ....

(ا) 1.2 (ب) **1.37**

(جـ) 2.58 (د) 3.69

3 سقط شعاع ضوئى من وسط سرعة الضوء به 1.8×10^8 m/s، إلى وسط آخرسرعة الضوء به 2.3×10^8 m/s، فإن الزاوية الحرجة بين الوسطين تساوى ....

(ا) 44 (ب) 48

(جـ) **51.5** (د) 59

4 أكبرزاوية انكسار لشعاع ضوئى سقط من الزجاج إلى الهواء هى ....

(ا) 0 (ب) 42

(جـ) **90** (د) 180

5 فى حالة عدم وجود مقاومة للهواء فإن جميع الأجسام تسقط بنفس العجلة، وذلك لأن.................. .

(ا) قوة الجاذبية لا تعتمد على كتلة الجسم الساقط

(ب) عجلة الجاذبية لا تعتمد على كتلة الجسم الساقط

(جـ) جميع الأجسام تسقط بسرعة ثابتة

(د) الطاقة الميكانيكية للجسم ثابتة

6 إذا كانت قوة الجاذبية بين جسمين 1 N، ثم زادت المسافة بينهما حتى وصلت لضعف المسافة السابقة، فإن قوة الجاذبية بينهما ....

(ا) 2 N (ب) 4 N

(جـ) 6 N (د) **0.25 N**

7 إذا تخيلنا أن كثافة كوكب الأرض تضاعفت بدون التغير فى قطره، فإن قيمة عجلة الجاذبية الأرضية ....

(ا) ستقل للربع

(ب) ستقل للنصف

(جـ) ستتضاعف

(د) ستزيد لأربعة أضعاف القيمة الحالية

8 وزن الجسم عند القطبين .... من وزنه عند خط الاستواء.

(ا) يساوى

(ب) ضعف

(جـ) أكبر قليلًا

(د) نصف

9 إذا تخيلنا اختفاء قوة الجاذبية بين الأرض وقمر صناعى يدور حول الأرض فجأة فإن القمر الصناعى ....

(ا) سيسقط نحو اليابس

(ب) سيسقط نحو المحيط

(جـ) سيتحرك فى خط مستقيم مماس للمدار

(د) سيتوقف مكانه للأبد

10 جسم يزن 63 N على سطح الأرض، فما هو وزنه عندما يصعد فى بالون بعيدًا عن سطح الأرض بوحدة النيوتن؟

(ا) 0

(ب) 61

(جـ) 63

(د) 65

11 ماذا سيحدث لقوة الجاذبية بين الأرض والقمر إذا تخيلنا أن كتلة القمر أصبحت الضعف ....

(ا) ستظل كما هى

(ب) ستتضاعف

(جـ) ستقل للنصف

(د) ستقل للربع

ثانيًا: المقالى

1 اذكر المصطلح العلمى:

حاصل ضرب معامل الانكسار المطلق لوسط السقوط فى جيب زاوية السقوط يساوى حاصل ضرب معامل الانكسار المطلق لوسط الانكسار فى جيب زاوية الانكسار.

- قانون سنل.

2 علل لما يأتى: يحدث للضوء حيود وتداخل وانعكاس وانكسار.

- هذه هى الخصائص العامة للموجات فانتشار الضوء يكون على هيئة حركة موجية.

3 أجريت تجربة الشق المزدوج باستخدام ضوء أحمر، ماذا يحدث للبعد بين مراكز الهدب المتكونة إذا...؟

(أ) قلت المسافة بين الشقين.

(ب) استخدم ضوء أزرق بدلًا من الضوء الأحمر.

(أ) تزداد المسافة بين مراكز الهدب.

(ب) تقل المسافة بين مراكز الهدب.

نمـوذج 2

أولًا: اختر الإجابة الصحيحة:

1 النسـبة بين البعـد بين الهدبة المركزية والهدبـة المضيئة الأولى فى تجربة يونج حالة اسـتخدام الضـوء الأحمر فى حالة استخدام الضوء البنفسجى ....

(ا) أكبر من واحد

(ب) أقل من واحد

(جـ) تساوى واحدًا

(د) تساوى صفرًا

2 أى الصفات التالية تتغير للشعاع عندما تحدث ظاهرة الحيود؟ ....

(ا) السرعة.

(ب) الطول الموجى

(جـ) التردد

(د) الاتجاه

3 ليفـة ضوئية معامل انكسـار مادتها 2.1 مغلفة بطبقة خارجية، فيكون معامل انكسـار مـادة الطبقة الخارجية التى تجعل الزاوية الحرجة بين الطبقتين 32 درجة هى ....

(ا) 1.1

(ب) 2.2

(جـ) 3.6

(د) 4.6

4 فى تجربة الشق المزدوج ليونج، يزداد وضوح هدب التداخل عند ....

(ا) نقص المسافة بين الشق المزدوج والحائل

(ب) زيادة المسافة بين الشق المزدوج والحائل

(جـ) زيادة المسافة بين الشقين

(د) نقص الطول الموجى للضوء أحادى اللون

5 إذا علمت أن معامل انكسار الماس 2.4، فإن أكبر زاوية سقوط لشعاع ضوئى فى الماس، بحيث ينفذ إلى الهواء تساوى .... درجة.

(ا) 24.6

(ب) 36.2

(جـ) 66.2

(د) 96.3

6 قوى التجاذب بين جسمين تتناسب عكسيًّا مع مربع ....

(ا) الكتلة

(ب) الوزن

(جـ) الحجم

(د) المسافة

7 قوة الجاذبية بين أحمد 75 kg، شادى 54 kg، والمسافة بين مركزيهما 0.45 m، تساوى N ....

(ا) 1.3

(ب) 13

(جـ) 1.3×10^{-6}

(د) 3.1×10^{-5}

8 ما السبب فى اندفاع الجسم للخارج أثناء دوران الجسم حول نقطة ثابتة؟

(ا) الاحتكاك

(ب) قوة الجاذبية

(جـ) القصور الذاتى

(د) القوة الكهرومغناطيسية

9 ماذا يحدث لمقدار القوة الجاذبة المركزية عند مضاعفة نصف قطر الدوران للضعف؟ ....

(ا) يزداد للضعف

(ب) يقل للنصف

(جـ) يقل للربع

(د) يظل كما هو

10 دلو ممتلئ بالماء وكتلته 8 kg معلق بحبل طوله 0.5 m. ما أقل سرعة يجب أن يكون عليها الدلو عند أعلى نقطة فى الدائرة حتى لا ينسكب الماء؟

(ا) 1.2 m/s

(ب) 2.2 m/s

(جـ) 4.6 m/s

(د) 9.6 m/s

11 تركب طفلة لعبة الأحصنة الدوارة؛ حيث يبعد حصانها 4 m عن المركز، ويستغرق 2 s ليدور دورة كاملة، فإن العجلة الجاذبة المركزية تساوى تقريبًا m/s^2 ....

(ا) 12

(ب) 22

(جـ) 25

(د) 40

12 ما القوة التى تسبب دوران السيارة فى مسار دائرى فى حلبة السباق؟

(ا) قوة الجاذبية

(ب) قوة الاحتكاك

(جـ) قوة الشد

(د) قوة الرفع

ثانيًا: المقالى

1 اكتب المصطلح العلمى:

العجلة التى يكتسبها الجسم فى الحركة الدائرية نتيجة لتغير اتجاه السرعة.

- العجلة المركزية.

2 اذكر ثلاثة استخدامات للأقمار الصناعية.

- تستخدم فى الاتصالات ومراقبة الفضاء (الأقمار الفلكية) وتحديد أماكن الثروة المعدنية (أقمار الاستشعار عن بُعد)

3 ما العوامل التى يتوقف عليها مجال الجاذبية عند نقطة؟

- كتلة الكوكب.

- مربع بُعد هذه النقطة عن مركز الكوكب.

أولًا: اختر الإجابة الصحيحة:

1 فى تجربة توماس يونج، عند مضاعفة المسافة بين حائل الشق المزدوج والحائل المعد لاستقبال الهدب، فإن المسافة بين كل هدبتين متتاليتين من نفس النوع ....

(ا) تزداد إلى الضعف ويقل وضوح الهدب.

(ب) تزداد إلى الضعف ويزداد وضوح الهدب

(جـ) تقل إلى النصف ويزداد وضوح الهدب

(د) تقل إلى النصف ويقل وضوح الهدب

2 تزداد مساحة قرص إيرى فى تجربة حيود الضوء إذا ....

(ا) تم تقريب الحاجز من الفتحة الدائرية

(ب) استخدم ضوء أحادى اللون ذو تردد أكبر

(جـ) زاد قطر الفتحة الدائرية

(د) قل قطر الفتحة الدائرية

3 تتوقف الزاوية الحرجة بين وسطين على ....

(ا) معامل الانكسار المطلق للوسط الأكبر كثافة ضوئية فقط

(ب) معامل الانكسار المطلق للوسط الأقل كثافة ضوئية فقط

(جـ) معاملى الانكسار المطلق للوسطين

(د) زاوية سقوط الشعاع الضوئى على السطح الفاصل بين الوسطين

4 سقط شعاع ضوئى على أحد أوجه المنشور الثلاثى بزاوية سقوط 60 درجة، فإذا كانت زاوية رأس المنشور 30 درجة ومعامل انكسار مادته $\sqrt{3}$، فإن الشعاع ....

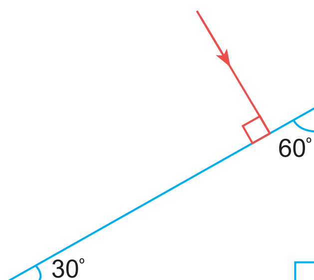
(ا) يخرج مماسًا للوجه المقابل

(ب) ينعكس كليًا عن الوجه المقابل

(جـ) يخرج عموديًا من الوجه المقابل

(د) يغير مساره بمقدار 90

5 الشكل المقابل يمثل سقوط شعاع ضوئى عموديًا على أحد أوجه منشور ثلاثى معامل انكساره مادته 1.5، فتكون زاوية خروج الشعاع من المنشور تقريبًا هى ....



(ا) 30

(ب) 49

(جـ) 60

(د) 42

6 إذا زيد نصف قطر مدار جسيم يدور فى مدار دائرى إلى أربعة أمثاله، فإن القوة المركزية اللازمة لإبقاء سرعة الجسيم ثابتة فى مساره الدائرى ....

(ا) تقل إلى نصف ما كانت عليه
(ب) تبقى ثابتة المقدار
(جـ) تزيد إلى مثلى ما كانت عليه
(د) تقل إلى ربع ما كانت عليه

7 ماذا يحدث لمقدار القوة الجاذبة المركزية عند مضاعفة سرعة الجسم؟

(ا) يزداد للضعف
(ب) يقل للنصف
(جـ) يقل للربع
(د) يزداد لأربعة أضعاف

8 أى من العوامل الآتية ليس مؤثرًا على العجلة الجاذبة المركزية؟ ....

(ا) كتلة الجسم
(ب) سرعة الجسم
(جـ) نصف قطر المسار
(د) جميع ما سبق

9 جسم كتلته 1.6 kg مربوطة بخيط تتحرك فى دائرة أفقية (على سطح طاولة خالٍ من الاحتكاك) بقطر 50 cm. فإذا كان الحد الأقصى لقوة الخيط هو 400 N، فما أقصر فترة دوران مسموح بها؟

(ا) 0.1 s
(ب) 0.2 s
(جـ) 0.5 s
(د) 0.6 s

10 سيارة كتلتها 1000 kg تدور فى مسار دائرى نصف قطره 50 m، بعجلة $2\ m/s^2$ فإن سرعة السيارة تساوى .... m/s

(ا) 2.5
(ب) 5
(جـ) 10
(د) 20

11 كرة تدور بانتظام فى دائرة وتصنع خمس دورات كل 10 s، ومربوطة بخيط طوله 30 cm، فإن سرعتها تساوى تقريبا .... m/s .

(ا) 0.5
(ب) 1
(جـ) 2
(د) 5

12 قرص ليزر يدور بسرعة 45 دورة فى الدقيقة، فإذا وضع أحمد علامة على أحد أطراف القرص على بعد 12 cm من المركز، فما السرعة الخطية لهذه العلامة؟

(ا) 0.58 m/s
(ب) 0.99 m/s
(جـ) 2.2 m/s
(د) 5.1 m/s

ثانيًا: المقالى

1 اكتب المصطلح العلمى: حركة جسم فى مسار دائرى بسرعة ثابتة فى المقدار ومتغيرة فى الاتجاه.

- الحركة الدائرية.

2 علل: تظهر قوة التجاذب بوضوح بين الأجرام السماوية.

- لأن قيمة ثابت الجذب العام صغيرة، فلا تظهر إلا إذا كانت كتل الأجسام كبيرة.

3 اذكر ثلاثة تطبيقات حياتية للحركة الدائرية.

- تجفيف الملابس، ولعبة البراميل الدوارة فى الملاهى، وصنع غزل البنات.



نمـوذج 4

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة:

1 فى تجربـة يـونج إذا كان بعد الهدبـة المظلمة الرابعة من الهدبة المركزية هو X فإن المسـافة بين الهدبـة المركزية والهدبة المضيئة الأولى تساوى ....

(ا) $\frac{X}{4.5}$ (ب) $\frac{X}{4}$

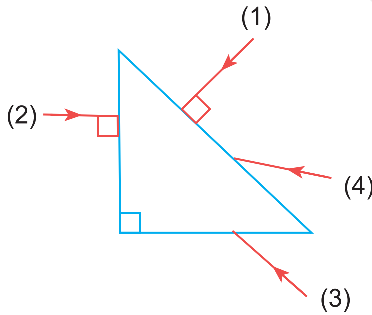
(جـ) $\frac{X}{3.5}$ (د) $\frac{X}{3}$

2 يتعين الطول الموجى λ لأى ضوء أحادى اللون فى تجربة الشق المزدوج لتوماس يونج من العلاقة ....

(ا) $\lambda = \frac{\Delta yR}{d}$ (ب) $R = \frac{\Delta yd}{\lambda}$

(جـ) $\Delta y = \frac{\lambda d}{R}$ (د) $d = \frac{\lambda \Delta y}{R}$

3 الشكل المقابل يوضح أربعة أشعة ضوئية تسقط على منشور ثلاثى متساوى الساقين معامل انكسار مادته 1.5، أى من هذه الأشعة يغير اتجاهه بمقدار 180 درجة؟



(ا) 1

(ب) 2

(جـ) 3

(د) 4

4 شـعاع ضوئى سـقط بزاوية سـقوط 45 درجة على وجه منشـور ثلاثى معامل انكسـار مادته $\sqrt{2}$، وخرج من الوجه المقابل بزاوية 45، فإن زاوية رأس المنشور تساوى ....

(ا) 45 (ب) 60

(جـ) 72 (د) 80

5 منشـور ثلاثى متساوى الأضلاع سقط على أحد أوجهه شعاع ضوئى بزاوية 40 درجة، فانكسر موازيًا للقاعدة فتكون زاوية الخروج تساوى ....

(ا) 20 (ب) 40

(جـ) 60 (د) 90

6 تعتمد فكرة عمل الألياف الضوئية بشكل أساسى على ظاهرة:

(ا) انكسار الضوء. (ب) تداخل الضوء.

(جـ) الانعكاس الكلى للضوء. (د) حيود الضوء.

7 تُغطى أوجه المنشور العاكس بطبقة من الكريوليت (فلوريد الماغنسيوم) لـ: ....

(ا) زيادة بريق المنشور.

(ب) تقليل الفقد فى الضوء وزيادة كفاءته.

(جـ) حماية المنشور من الخدش.

(د) تغيير الزاوية الحرجة للزجاج.

8 تركب شيماء لعبة الأحصنة الدوارة، وتجلس على حصان على بعد 8 m من المركز، فى حين تجلس أختها سارة على بعد 6 m من المركز، تصنع اللعبة دورة كاملة كل 40 s، فأى الفتاتان تدور بسرعة أكبر.................. .

(ا) شيماء

(ب) سارة

(جـ) كلتاهما تدور بنفس السرعة

(د) لا يمكن تحديد الإجابة

9 قمر صناعى يدور حول الأرض فى 2.80 ساعة. إذا كانت سرعته 6.29 km/s، فإن طول نصف قطر مداره يساوى .... km

(ا) 10090
(ب) 20580
(جـ) 36987
(د) 15975

10 فى الغسالة الأوتوماتيك، أثناء مرحلة «التجفيف السريع»، تندفع قطرات الماء من ثقوب الحلة الدوارة إلى الخارج بسبب ....

(ا) القوة الجاذبة المركزية

(ب) قوة الجاذبية

(جـ) القصور الذاتى للماء

(د) ضغط الهواء داخل الغسالة

11 القوة الجاذبة المركزية تعتمد على ....

(ا) نوع مادة الجسم
(ب) سرعة الجسم
(جـ) حجم الجسم
(د) جميع ما سبق

12 القوة التى تسبب حركة السيارة فى مسار دائرى فى مضمار السباق هى قوة ....

(ا) الشد

(ب) الاحتكاك

(جـ) الجاذبية

(د) مقاومة الهواء

ثانيًا: المقالى

1 فى تجربة يونج للشق المزدوج، المسافة بين الشقين تساوى A، والمسافة بين الشقين وحائل الاستقبال هى X، ومصدر ضوء أحادى اللون طوله الموجى λ، إذا تم تغيير مصدر الضوء إلى مصدر ضوء آخر طوله الموجى $2.4\ \lambda$، فاحسب المسافة بين الشقين وحائل استقبال الهدب بدلالة X للحفاظ على نمط التداخل كما هو؟

$$\frac{\lambda_1}{\lambda_1} = \frac{R_2}{R_1}$$

$$R_2 = 0.416\ X$$

2 جسم كتلته 100 g يتحرك على محيط دائرة نصف قطرها 50 cm، حركة دائرية منتظمة، بحيث تستغرق زمنًا قدره 90 s لعمل 45 دورة كاملة، احسب زمن الدورة والسرعة الخطية.

$$T = \frac{90}{45} = 2s$$

$$V = \frac{2\pi r}{T} 1.57\ m/s$$

3 راكب دراجة يتحرك فى مسار دائرى بسرعة مماسية مقدارها 13.2 m/s، إذا كان نصف قطر المسار 40 m والقوة التى تحافظ على الدراجة فى مسارها الدائرى تساوى 377 N، فاحسب كتلة الدراجة والراكب معًا.

$$m = \frac{F \cdot r}{v^2} = 86.5\ kg$$

أولًا: اختر الإجابة الصحيحة:

1 فى تجربة توماس يونج استخدم ضوء أحادى اللون طوله الموجى 5000 A والمسافة بين الشقين 0.3 mm، والمسافة بين هدبتين مضيئتين متتاليتين 5 mm، فإن بعد الحائل الذى يظهر عليه نموذج التداخل عن الشق المزدوج .... m

(أ) 3
(ب) 6
(جـ) 9
(د) 12

2 عند سقوط شعاع أحادى اللون فى تجربة توماس يونج، وكانت المسافة بين فتحتى الشق (d1)، ثم استبدل الشق المزدوج بشق مزدوج آخر المسافة بين فتحتيه نصف المسافة الأولى، فإن المسافة بين هدبتين متتاليتين من نفس النوع فى الحالة الثانية ....

(أ) $\frac{\Delta y_1}{2} = \Delta y_2$
(ب) $\Delta y_1 = \Delta y_2$
(جـ) $4\Delta y_1 = \Delta y_2$
(د) $2\Delta y_1 = \Delta y_2$

3 ظاهرة السراب تحدث نتيجة:

(أ) انعكاس الضوء على سطح الماء.
(ب) الانعكاس الكلى للضوء فى طبقات الهواء الساخنة.
(جـ) تشتت الضوء بسبب الغبار.
(د) امتصاص الأرض للضوء.

4 خصائص المنشور العاكس الذى يغير مسار الضوء بمقدار 90° هى ....

(أ) منشور متساوى الأضلاع
(ب) منشور حاد الزوايا متساوى الساقين
(جـ) منشور قائم الزاوية متساوى الساقين
(د) منشور منفرج الزاوية

5 يستخدم المنشور العاكس فى جهاز «البيرسكوب» فى الغواصات لتغيير مسار الضوء بمقدار: ....

(أ) 45°
(ب) 90°
(جـ) 180°
(د) 360°

6 أى من الأجهزة التالية لا يعتمد فى فكرته على الانعكاس الكلى؟

(ا) البريسكوب. (ب) الميكروسكوب الضوئى.

(جـ) الليفة الضوئية. (د) منظار الميدان.

7 جسم يتحرك على محيط دائرة أفقية نصف قطرها 2 m بسرعة خطية ثابتة مقدارها 10 m/s، احسب العجلة الجاذبة المركزية التى يتحرك بها الجسم m/s^2 ....

(ا) 10 (ب) 20

(جـ) 50 (د) 120

8 حجر كتلته 60 g مربوط فى خيط طوله 30 cm، احسب القوة الجاذبة المركزية اللازمة لدورانه بسرعة 3 m/s فى مسار دائرى؟

(ا) 1 N (ب) 1.5 N

(جـ) 1.8 N (د) 3 N

9 سيارة كتلتها 1000 kg تدور بسرعة ثابتة 5 m/s، حول منحنى فى مستوى أفقى نصف قطره 50 m، احسب قوة الاحتكاك التى تحافظ على حركة السيارة حول المنحنى؟

(ا) 50 N (ب) 100 N

(جـ) 500 N (د) 1000 N

10 سيارة سباق كتلتها 905 kg، تتحرك فى دائرة أفقية محيطها 3.25 km، احسب السرعة المماسية للسيارة إذا كانت القوة اللازمة للحفاظ على الحركة الدائرية للسيارة تساوى 2140 N؟

(ا) 34.97 m/s (ب) 36.89 m/s

(جـ) 58.2 m/s (د) 92.3 m/s

11 كرتان متماثلتان كتلة كل منهما 7.3 kg والمسافة بين مركزيهما 0.5 m، احسب قوة الجاذبية المتبادلة بينهما بوحدة النيوتن؟

(ا) 2×10^{-5} (ب) 1.4×10^{-8}

(جـ) 2.8×10^{-9} (د) 4.2×10^{-10}

12 إذا تضاعفت المسافة بين مركزى جسمين وظلت كتلة كل منهما ثابتة فإن قوة التجاذب بينهما ....

(ا) تتضاعف

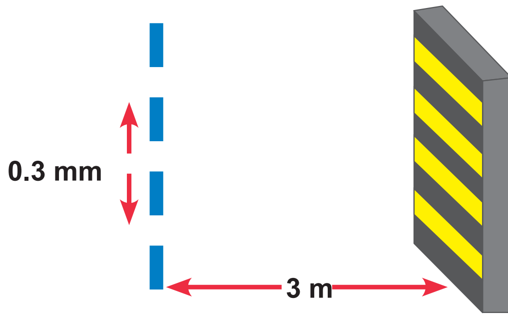
(ب) تصبح نصف قيمتها الأصلية

(جـ) تصبح ربع قيمتها الأصلية

(د) تصبح أربعة أضعاف قيمتها الأصلية

ثانيًا: المقالى

1 من الرسم الموضح أمامك تجربة يونج للشق المزدوج، إذا كانت المسافة بين هدبتين مضيئتين متتاليتين 5 mm، فاحسب الطول الموجى للضوء المستخدم؟



$$\Delta y = \frac{\lambda R}{d}$$

$$\lambda = \frac{\Delta y d}{R}$$

$$\lambda = 5 \times 10^{-7}\ m$$

2 علل لما يأتى: خطورة التحرك بسرعات كبيرة فى منحنيات الطرق.

- لأنه بزيادة سرعة السيارة تحتاج لقوة جاذبة مركزية أكبر للحركة على المسار المنحنى دون أن تنزلق.

3 اكتب المصطلح العلمى: الحيز الذى تظهر فيه قوة الجاذبية.

- مجال الجاذبية.

حمل الآن

مجانا وحصريا

المراجعة رقم (3)

اختبار شهر ابريل





الـفصـــل الثالث | تداخل و حيود الضوء

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة:

(١) يتعين الطول الموجي λ لأى ضوء أحادي اللون في تجربة الشق المزدوج لتوماس يونج من العلاقة

أ) $\lambda = \frac{\Delta y R}{d}$ ✗

ب) $R = \frac{\Delta y d}{\lambda}$ ✓

ج) $\Delta y = \frac{\lambda d}{R}$ ✗

د) $d = \frac{\lambda \Delta y}{R}$ ✗

$\Delta y = \frac{\lambda R}{d}$

↓

$\lambda = \frac{\Delta y d}{R}$

الفكرة فى السؤال تروح تجيب كل رمز لوحده من طرف

(٢) في ظاهرة تداخل الضوء في تجربة توماس يونج ينتج هدب مضيئة بينها هدب مظلمة . فإن الهدبة المضيئة المركزية تتكون نتيجة تداخل ....



أ) القمة الثانية للمصدر الأول مع القمة الثانية للمصدر الثاني .

ب) القاع الأول للمصدر الأول مع القمة الأولى للمصدر الثاني .

ج) القمة الثانية للمصدر الأول مع القمة الثالثة للمصدر الثاني .

د) القاع الثاني للمصدرالأول مع القاع الثالث للمصدر الثاني

(٣) اذا كان بعد الهدبة المضيئة الأولي عن الهدبة المركزية في تجربة يونج 2 cm فان بعد الهدبة المظلمة الثالثة عن الهدبة المركزية يساوي ....

أ) 2 cm

ب) 5 cm

ج) 6 cm

د) 7 cm

$\therefore \Delta y = 2\ cm$

من المركزية إلى الهدبة المضيئة الثالثة = $2.5\ \Delta y$

$\therefore = 2.5 \times 2 = 5\ cm$

(٤) في تجربة توماس يونج استخدم ضوء أحادي اللون طوله الموجي 5000Å والمسافة بين الشقين 0.3mm والمسافة بين هدبتين مضيئتين متتاليتين 5mm . فإن بعد الحائل الذي يظهر عليه نموذج التداخل عن الشق المزدوج ......

أ) 9 m

ب) 12 m

ج) 3 m

د) 6 m

$\lambda = 5000\ \text{Å} = 5000 \times 10^{-10}\ m$

$d = 0.3\ mm = 0.3 \times 10^{-3}\ m$

$\Delta y = 5\ mm = 5 \times 10^{-3}\ m$

$\Delta y = \frac{\lambda R}{d}$

$\therefore \lambda = \frac{\Delta y\, d}{R} = \frac{5 \times 10^{-3} \times 0.3 \times 10^{-3}}{5000 \times 10^{-10}}$

$= 3\ m$

(٥) في تجربة توماس يونج ، عند مضاعفة المسافة بين حائل الشق المزدوج والحائل المعد لاستقبال الهدب . فإن المسافة بين كل هدبتين متتاليتين من نفس النوع ....

أ) تزداد إلى الضعف ويقل وضوح الهدب .

ب) تزداد إلى الضعف ويزداد وضوح الهدب

ج) تقل إلى النصف ويزداد وضوح الهدب

د) تقل إلى النصف ويقل وضوح الهدب



$R \longrightarrow 2R$

$\Delta y \propto R$

$\Delta y \longrightarrow 2\Delta y$

(٦) عند سقوط شعاع أحادي اللون في تجربة توماس يونج وكانت المسافة بين فتحتى الشق المزدوج d1 ، ثم استبدل الشق المزدوج بشق مزدوج آخر المسافة بين فتحتيه نصف المسافة الأولى ، المسافة بين هدبتين متتاليتين من نفس النوع في الحالة الثانية ....

أ) $\frac{\Delta y_1}{2} = \Delta y_2$

ب) $\Delta y_1 = \Delta y_2$

ج) $4\,\Delta y_1 = \Delta y_2$

د) $2\,\Delta y_1 = \Delta y_2$

$d_1 = d_1$

$d_2 = \frac{1}{2} d_1$

$\lambda \rightarrow$ ثابت

$R \rightarrow$ ثابت

$\Delta y = \frac{\lambda R}{d}$

$\therefore d = \frac{\lambda R}{\Delta y}$

① $d_2 = \frac{1}{2} d_1 = \frac{\lambda R}{\Delta y_2}$ | $d_1 = \frac{\lambda R}{\Delta y_1}$ ②

بقسمة ② على ①

$\frac{d_1}{\frac{1}{2} d_1} = \frac{\frac{\lambda R}{\Delta y_1}}{\frac{\lambda R}{\Delta y_2}} \Rightarrow 2 = \frac{\Delta y_2}{\Delta y_1} \Rightarrow \Delta y_2 = 2\Delta y_1$

(٧) في تجربة يونج إذا كان بعد الهدبة المظلمة الرابعة من الهدبة المركزية هو X فإن المسافة بين الهدبة المركزية والهدبة المضيئة الأولى تساوى ....

أ) $\frac{X}{4.5}$ ب) $\frac{X}{4}$ ج) $\frac{X}{3.5}$ د) $\frac{X}{3}$

المسافة بين الهدبة المظلمة الرابعة والهدبة المركزية $= X = 3.5\ \Delta y$

$\therefore \Delta y = \frac{X}{3.5}$

(٨) النسبة بين البعد بين الهدبة المركزية والهدبة المضيئة الأولى في تجربة يونج حالة استخدام الضوء الأحمر وفى حالة استخدام الضوء البنفسجي ....

أ) أكبر من واحد

ب) أقل من واحد

ج) تساوى واحد

د) تساوى صفر

$\lambda \propto \Delta y$ $\lambda_{\text{بنفسجي}} < \lambda_{\text{أحمر}}$

$\therefore \Delta y_{\text{بنفسجي}} < \Delta y_{\text{أحمر}}$

$\frac{\Delta y_{\text{أحمر}}}{\Delta y_{\text{بنفسجي}}} = \frac{\text{كبير}}{\text{صغير}}$ إذن > 1

(٩) تزداد مساحة قرص إيري في تجربة حيود الضوء إذا ....

أ) تم تقريب الحاجز من الفتحة الدائرية .

ب) استخدم ضوء أحادي اللون ذو تردد أكبر .

ج) زاد قطر الفتحة الدائرية .

د) قل قطر الفتحة الدائرية



(١٠) أي الصفات التالية تتغير للشعاع عنما تحدث ظاهرة الحيود ....

أ) السرعة .

ب) الطول الموجي

ج) التردد

د) الاتجاه .

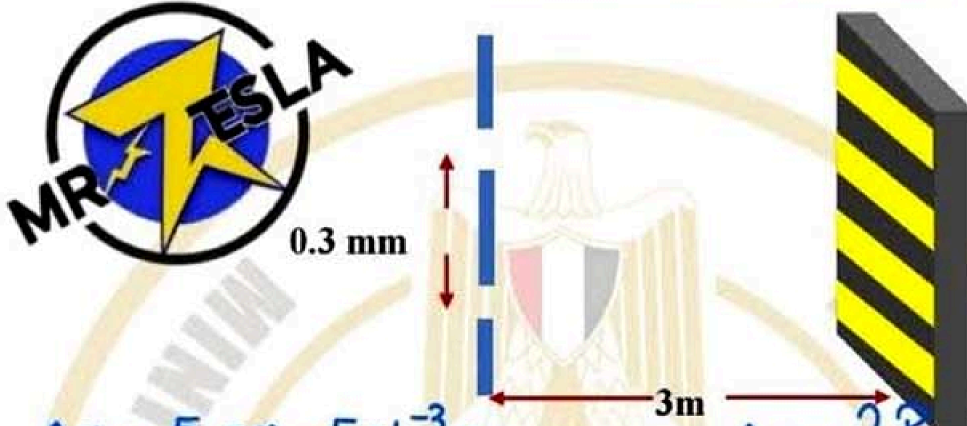
لأن ظاهرة الحيود بتحصل فى نفس الوسط

يعنى سرعة ثابتة ← تردد ثابت ← طول موجى ثابت

يبقى اللى هيتغير إتجاه الشعاع

ثـــانياً: الأسـئلة المقالـــية:

١- من الرسم الموضح أمامك تجربة يونج للشق المزدوج ، إذا كانت المسافة بين هدبتين مضيئتين متتاليتين 5 mm احسب الطول الموجى للضوء المستخدم؟



$\Delta y = 5\ mm = 5\times10^{-3}\ m$

$R = 3\ m$

$d = 0.3\ mm = 0.3\times10^{-3}\ m$

$\Delta y = \frac{\lambda R}{d}$

$\therefore \lambda = \frac{\Delta y\, d}{R} = \frac{5\times10^{-3}\times0.3\times10^{-3}}{3}$

$\lambda = 5\times10^{-7}\ m$

٢- في تجربة يونج للشق المزدوج، المسافة بين الشقين تساوي A، والمسافة بين الشقين وحائل الاستقبال هي X، ومصدر ضوء أحادي اللون طوله الموجي λ. إذا تم تغيير مصدر الضوء إلى مصدر ضوء آخر طوله الموجي ٢,٤ λ ، احسب المسافة بين الشقين وحائل استقبال الهدب بدلالة X للحفاظ على نمط التداخل كما هو؟

للحفاظ على نمط التداخل ثابت $\therefore \Delta y$ ثابتة

①	②
$d_1 = A$	$d_2 = A$
$R_1 = X$	$R_2 = ??$
$\lambda_1 = \lambda$	$\lambda_2 = 2.4\lambda$

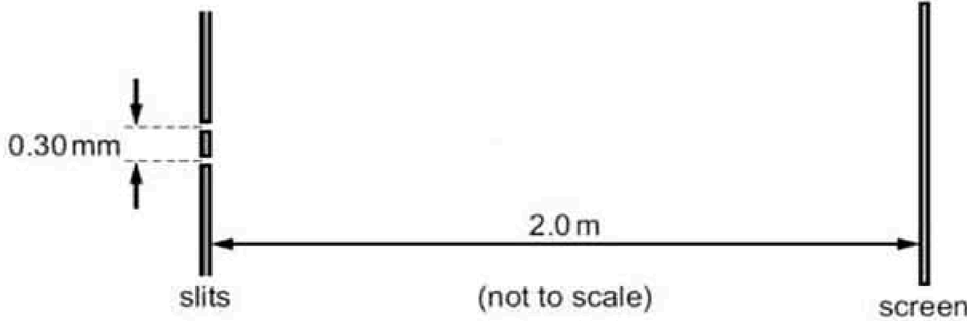
$\therefore \Delta y_1 = \Delta y_2$

$\frac{\lambda_1 R_1}{d_1} = \frac{\lambda_2 R_2}{d_2}$

$\frac{\lambda X}{A} = \frac{2.4\lambda R_2}{A}$

$R_2 = \frac{X}{2.4}$

٣- ضوء أحادي اللون بطول موجي ٤٥٠ نانومتر عبر شقين متوازيين يفصل بينهما ٠,٣ مم . ويمكن ملاحظة الهدب المضيئه على شاشة تبعد ٢ متر



احسب المسافة بالمليمتر بين هدبتين متتاليتين من نفس النوع .

$\lambda = 450\ nm = 450\times10^{-9}\ m$

$R = 2\ m$

$d = 0.3\ mm = 0.3\times10^{-3}\ m$

$$\Delta y = \frac{\lambda R}{d} = \frac{450\times10^{-9}\times2}{0.3\times10^{-3}} = 0.003\ m = 0.003\times10^{3} = 3\ mm$$

- انتهت الأسئلة -



مع تحيات مستر/ محمود عماد

الفصـــل الثالث | الانعكاس الكلي والزاوية الحرجة

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة:

(١) لكي يحدث انعكاس كلى لشعاع ساقط من وسط أكبر كثافه إلى وسط أقل كثافه ضوئية يجب أن تكون زاوية السقوط ....

$\phi > \phi_c$

[أ] مساوية للصفر أو قائمة

[ب] أكبر من الزاوية الحرجة

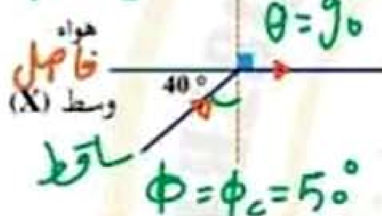
[جـ] أقل من الزاوية الحرجة

[د] تساوى الزاوية الحرجة

(٢) يبين الشكل انتقال شعاع ضوئي من الوسط (X) إلى الهواء سرعة الضوء في الوسط (X) تساوي ....

$C = 3\times10^8 m/s$

$n = 1$



$n_x \sin\phi_c = \sin\theta$

$n_x = \frac{\sin 90}{\sin 50} = 1.3$

$n_x = \frac{c}{v} \rightarrow V_x = \frac{c}{n_x} = \frac{3\times10^8}{1.3}$

[أ] 1.4×10^8 m/s

[ب] 2.7×10^8 m/s

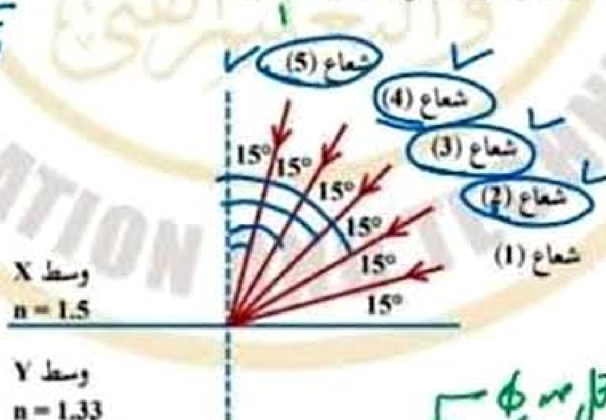
[جـ] 1.92×10^8 m/s

[د] 2.3×10^8 m/s

(٣) تسقط أشعة ضوئية يفصل بينها زوايا متساوية، مقدار كل منها 15° من وسط (X) معامل انكساره 1.5 إلى وسط (Y) معامل انكساره 1.33 .

$\sin\phi_c = \frac{n_y}{n_x} = \frac{1.33}{1.5}$

$\phi_c = 62.45°$



زاوية سقوطها أقل من ϕ_c

فكم شعاعاً من هذه الأشعة يمكنها النفاذ إلى الوسط (Y) ؟

[أ] أربعة [ب] شعاعان [جـ] ثلاثة أشعة [د] خمسة أشعة



(٤) الشعاع الذي له أكبر زاوية حرجة عند انتقاله من الماء إلى الهواء هو الشعاع

[أ] البنفسجي [ب] الأزرق [جـ] الأصفر [د] الأخضر

(٥) إذا كان $n_{\text{زجاج}} > n_{\text{ماء}} > n_{\text{بنزين}}$ فإن نسبة الزاوية الحرجة بين الزجاج والبنزين إلى الزاوية الحرجة بين الماء والبنزين ....

[أ] أقل من واحد

[ب] أكبر من واحد

[ج] لا يمكن تحديد الاجابة

[د] تساوى واحد

(٦) يبين الشكل ليفة ضوئية ، الزاوية الحرجة لمادتها $51.4°$.

زاوية سقوط الشعاع الضوئي من الهواء تكون ....



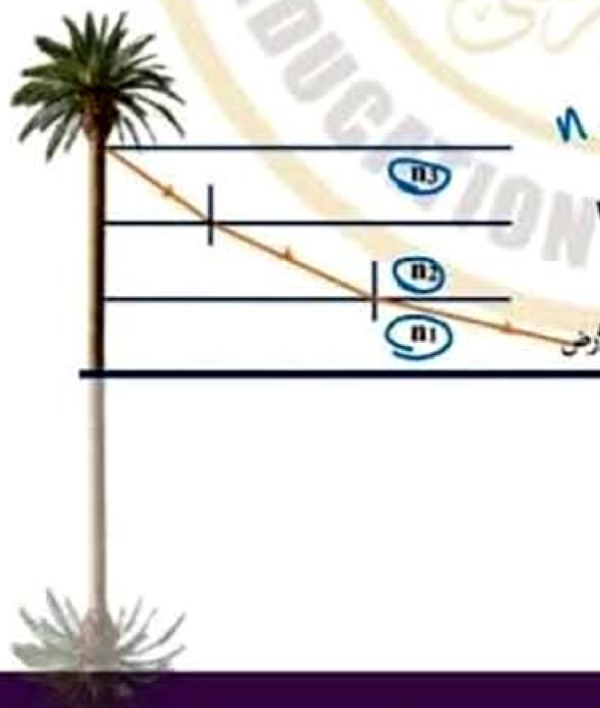
[أ] $48.1°$

[ب] $54.4°$

[جـ] $51.4°$

[د] $35.6°$

(٧) يبين الشكل صورة نخلة على سطح الأرض ، لكى نرى الصورة مقلوبة فإن ترتيب الطول الموجي للضوء في طبقات الهواء الثلاثة يكون .....



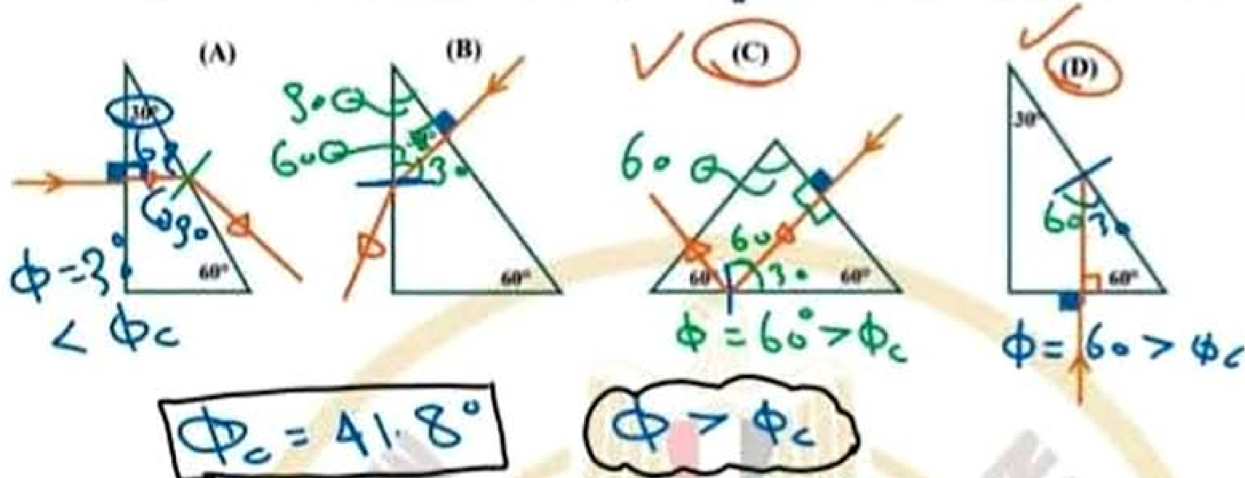
[أ] $\lambda_3 > \lambda_2 > \lambda_1$

[ب] $(\lambda_3 = \lambda_1) > \lambda_2$

[جـ] $\lambda_3 = \lambda_2 = \lambda_1$

[د] $\lambda_3 < \lambda_2 < \lambda_1$

(٨) إذا علمت أن n = 1.5 للزجاج ، فأي الأشكال التي أمامك يحدث للشعاع الساقط انعكاساً كلياً .



أ) B , C .

ب) D , C .

جـ) A , C .

د) B , A .

(٩) ينتقل شعاع الضوء من النقطة X إلى النقطة Y على طول الألياف الضوئية. زاوية السقوط عند النقطة Y أكبر من الزاوية الحرجة. في أي اتجاه ينتقل شعاع الضوء بعد الوصول إلى النقطة Y؟



أ) A

ب) B

جـ) C

د) D

(١٠) إذا كانت سرعة الضوء في الوسطين X ، Y على التوالي $2.4\times10^8\ m/s$ و $1.8\times10^8\ m/s$. فإن الزاوية الحرجة بين الوسطين تساوي ....

أ) ٤٨,٥٩° وتقع في الوسط X

ب) ٤٨,٥٩° وتقع في الوسط Y

جـ) ٥٣,١٣° وتقع في الوسط X

د) ٥٣,١٣° وتقع في الوسط Y

(١١) في كابلات الألياف الضوئية لماذا يستطيع الضوء الاحتفاظ بشدته؟

أ- لأن زاوية الخروج صغيرة جدًا بالنسبة للمواد المستخدمة.

ب- لأن الزاوية الحرجة مع الهواء ليست متساوية على كلا الجانبين.

ج- لأن الألياف الضوئية لها انعكاس داخلي كلي.

د- لأن مواد الكابل لا تتلامس مع الهواء.

(١٢) يحدث تأثير السراب بسبب ....

أ- أشعة الضوء تصل إلى عينيك أسرع

ب- الماء على الطريق.

ج- تبخر الماء.

د- الاختلافات في درجات حرارة الهواء.



ثـــانياً: الأســئلة المقالـــية:

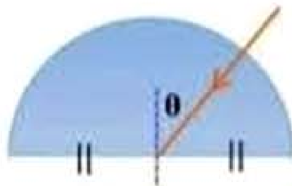
(١٣) في الشكل المقابل: شعاع ضوئي يسقط على نصف قرص من الزجاج $(n = 1.5)$ تتبع مسار الشعاع إذا كانت:

(أ) $\theta = 45°$ $\phi_c <$

(ب) $\theta = 60°$ $\phi_c <$

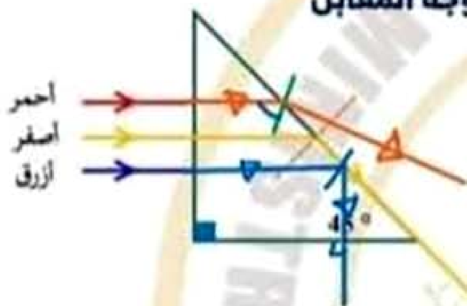
$\sin\phi_c = \frac{1}{n} = \frac{1}{1.5}$

$\phi_c = 41.8°$



يحدث للشعاع انعكاس كلي في الزجاج في الحالتين لأن زاوية السقوط $> \phi_c$

(١٤) في الشكل يسقط ثلاث أشعة على منشور وخرج الأصفر مماسا للوجه المقابل وضح بالرسم مسار الأحمر والأزرق.

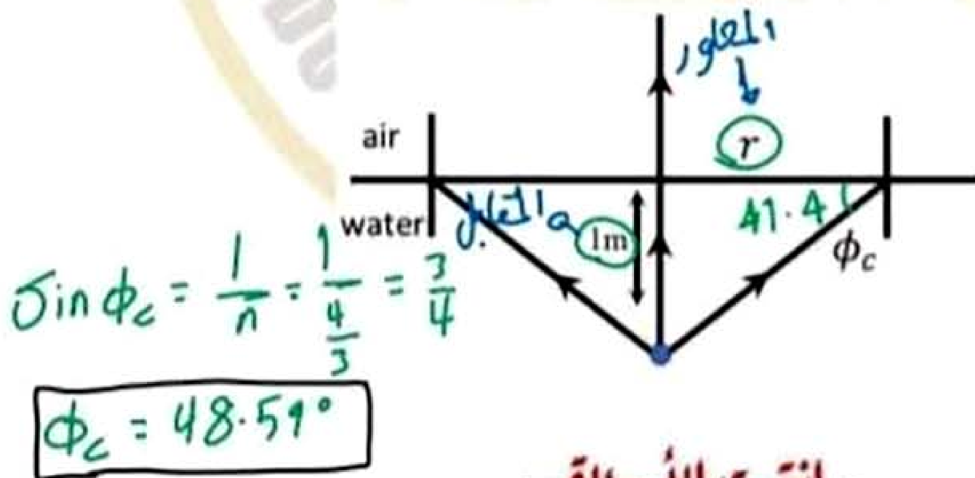


$n \propto \frac{1}{\sin\phi_c}$

$n \propto \frac{1}{v}$, $v \propto \lambda$

$\lambda_r > \lambda_y > \lambda_b$

(١٥) يحتوي الجسم المضيء في قاع الحوض على ماء معامل انكساره (n = 4/3) وعمق الماء متر واحد وتنتشر أشعة الضوء في جميع الاتجاهات وبالتالي تتكون بقعة ضوئية دائرية على سطح الماء احسب نصف قطر الدائرة الضوئية على سطح الماء



$\sin\phi_c = \frac{1}{n} = \frac{1}{\frac{4}{3}} = \frac{3}{4}$

$\phi_c = 48.59°$

$\tan 41.4 = \frac{1}{r}$

$r = \frac{1}{\tan 41.4}$

$r = 1.133\ m$

- انتهت الأسئلة -

الفصل الثالث | الانعكاس الكلي والزاوية الحرجة

مجموعة (A)

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة

[١] هل يمكن أن يحدث الانعكاس الكلي عند انتقال الضوء من وسط أقل كثافة إلى وسط أعلى كثافة ضوئية؟

ⓐ نعم، لأن زاوية الانعكاس الكلي يعتمد على زاوية السقوط.

ⓑ لا، لأن زاوية السقوط لا يمكن أن يكون كبيرة بما فيه الكفاية.

ⓒ نعم، لأن الضوء ينكسر مبتعدًا عن العمود.

ⓓ لا، لأن الضوء ينكسر مقتربًا من العمود.

[٢] عندما ينتقل اضوء من وسط أكبر كثافة ضوئية إلى وسط أقل كثافة ضوئية فإن أكبر قيمة لزاوية الانكسار في الوسط الأقل كثافة ضوئية هي ....

ⓐ $180°$ ⓑ $90°$ ⓒ $45°$ ⓓ $42°$

[٣] قد لا نرى قاع حمام السباحة عند النظر إليه من الهواء بسبب حدوث ....

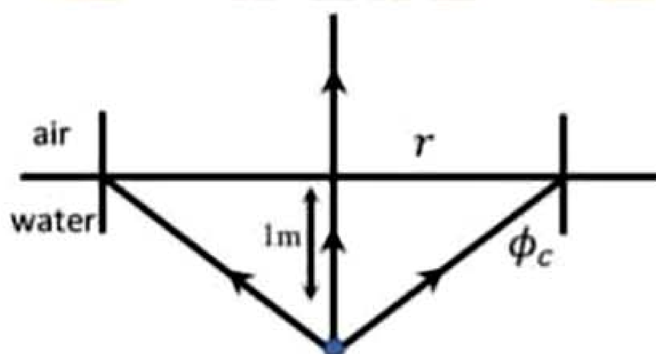
ⓐ تداخل للضوء. ⓑ حيود للضوء. ⓒ انكسار للضوء. ⓓ انعكاس كلي للضوء.

[٤] عند إضاءة مصباح تحت سطح الماء تظهر بقعة مضيئة على سطح الماء على شكل بقعة دائرية بسبب ....

ⓐ الانعكاس الكلي. ⓑ حيود الضوء. ⓒ تداخل الضوء. ⓓ اختلاف الزمن الدوري.

ثانيًا: الأسئلة المقالية:

(٥) يحتوي الجسم المضيء في قاع الحوض على ماء معامل انكساره ($n = 4/3$) وعمق الماء متر واحد وتنتشر أشعة الضوء في جميع الاتجاهات وبالتالي تتكون بقعة ضوئية دائرية على سطح الماء احسب نصف قطر الدائرة الضوئية على سطح الماء



مجموعة (B)

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة

[١] يحدث الانعكاس الكلي للضوء عندما تنتقل الأشعة من الوسط ....

ⓐ الأكبر كثافة وزاوية سقوطها أكبر من الزاوية الحرجة.

ⓑ الأكبر كثافة وزاوية سقوطها أقل من الزاوية الحرجة.

ⓒ الأقل كثافة وزاوية سقوطها أقل من الزاوية الحرجة.

ⓓ الأقل كثافة وزاوية سقوطها أكبر من الزاوية الحرجة.

[٢] إذا سقط شعاع ضوئي من الزجاج الذي مُعامل انكساره 1.5 على السطح الذي يفصله عن الهواء بزاوية 45° ϕ

$\phi_c = 41.8° \rightarrow \phi > \phi_c$

فإن هذا الشعاع ....

ⓐ ينفذ منكسرًا بزاوية أكبر من 45°

ⓑ ينعكس انعكاسًا كليًا بزاوية 45°

ⓒ ينفذ منكسرًا بزاوية أصغر من 45°

ⓓ ينفذ مماسًا للسطح الفاصل بين الزجاج والهواء.

[٣] كلما زاد الفرق بين درجة حرارة طبقات الهواء الملامسة لسطح الأرض والطبقات الأعلى منها فإن فرصة حدوث ظاهرة الانعكاس الكلي ....

ⓐ تزداد. ⓑ تقل. ⓒ لا تتغيّر. ⓓ تنعدم.

[٤] في اللّيف الضوئي يكون مُعامل انكسار مادة القلب ....

ⓐ أكبر أو أصغر من مادة الغلاف اعتمادًا على زاوية السقوط.

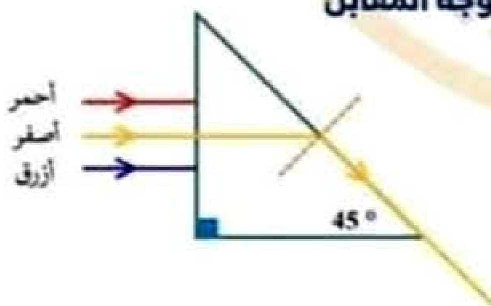
ⓑ أقل من مُعامل انكسار مادة الغلاف.

ⓒ مساويًا لمُعامل انكسار مادة الغلاف.

ⓓ دائمًا أكبر من مُعامل انكسار مادة الغلاف.

ثانيًا: الأسئلة المقالية:

(٥) في الشكل يسقط ثلاث أشعة على منشور وخرج الأصفر مماسا للوجه المقابل وضح بالرسم مسار الأحمر والأزرق.



مجموعة (C)

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة:

[١] تتوقف الزاوية الحرجة بين وسطين على ....

أ) مُعامل الانكسار المطلق للوسط الأكبر كثافة ضوئية فقط.

ب) مُعامل الانكسار المطلق للوسط الأقل كثافة ضوئية فقط.

ج) مُعامل الانكسار المطلق للوسطين.

د) زاوية سقوط الشعاع الضوئي على السطح الفاصل بين الوسطين.

[٢] إناء جداره سميك من مادة شفافة للضوء مُعامل انكسار مادتها 1.52 يحتوي على سائل مُعامل انكساره 1.44 فتكون الزاوية الحرجة بينهما ....

$\sin \phi_c = \frac{1.44}{1.52}$

$\phi_c = 71.33°$

أ) $68.42°$ وتقع في مادة الإناء.

ب) $71.33°$ وتقع في مادة الإناء.

ج) $68.42°$ وتقع في السائل.

د) $71.33°$ وتقع في السائل.

[٣] في كابلات الألياف الضوئية، لماذا يمكن للضوء الاحتفاظ بشدته؟

أ) لأن زاوية الخروج صغير جدًا بالنسبة للمواد المستخدمة.

ب) لأن الزاوية الحرجة مع الهواء غير متساوية في الطرفين.

ج) لأن الألياف البصرية لديها انعكاس داخلي كامل.

د) لأن مواد الكابل لا تتصل مع الهواء.

[٤] يرجع تأثير السراب إلى ....

أ) أسرع أشعة الضوء تصل عينيك أولاً.

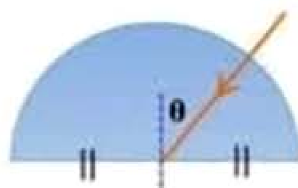
ب) الماء على الطريق.

ج) تبخر الماء.

د) الاختلافات في درجة حرارة الهواء.

ثانيًا :الأسئلة المقالية:

(٥) في الشكل المقابل: شعاع ضوئي يسقط على نصف قرص من الزجاج ($n = 1.5$) تتبع مسار الشعاع إذا كانت:



(أ) $\theta = 45°$

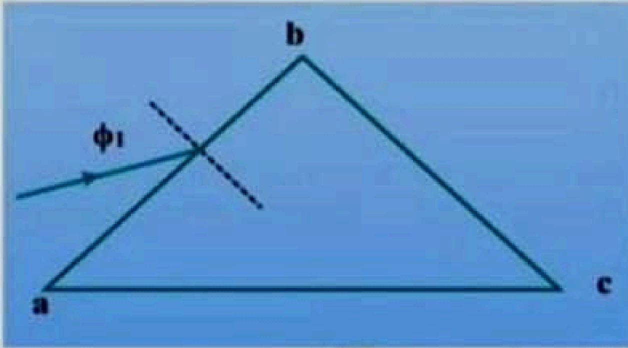
(ب) $\theta = 60°$

- انتهت الأسئلة -

الـفصـــل الثالث | المنشور الثلاثي إلى نهاية الفصل

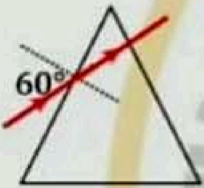
أولاً: اختر الإجابة الصحيحة:

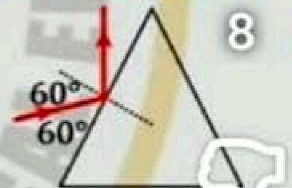
[١] وضع منشور ثلاثي معامل انكسار مادته n_1 في سائل معامل انكسار مادته n_2 ، حيث $n_2 > n_1$. فإن الشعاع ينكسر ليسقط على الوجه bc سوف :

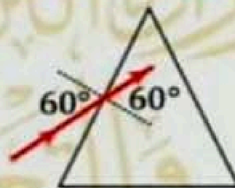


أ) ينعكس انعكاساً كلياً داخلياً.
ب) ينكسر موازياً للسطح الفاصل.
ج) ينكسر مقترباً من القاعدة .
د) ينكسر مبتعداً عن القاعدة .

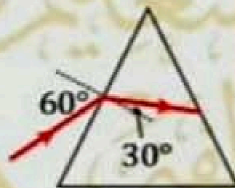
[٢] قام أحد الطلّاب برسم الشاعين الساقط والمنكسر كما بالشكل وكانت خطأ، لكي يكون مسار الشعاع المنكسر صحيحًا يجب تعديل الشكل ليبدو مثل الشكل ....
(معامل انسكار مادة المنشور $n = \sqrt{3}$)

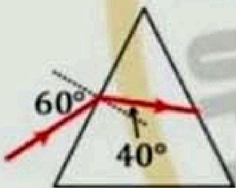


أ)


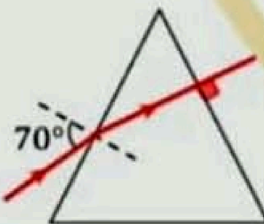
ب)


ج)



د)


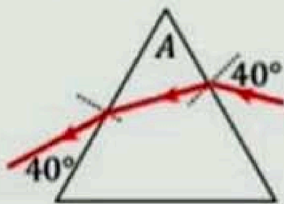
[٣] الشكل المقابل يوضح مسار شعاع ضوء سقط على أحد أوجه منشور ثلاثي زاوية رأسه 38° فخرج من الوجه المقابل على استقامته، تكون قيمة زاوية انحراف الشعاع الضوئي في المنشور



أ) 30°
ب) 32°
ج) 30°
د) 70°

[٤] سقط شعاع ضوئي عمودي على أحد أوجه منشور ثلاثي زاوية رأسه 30 ° فإذا كان معامل انكسار مادة المنشور $\sqrt{2}$. فإن زاوية خروجه من المنشور = ...

أ)
ب) 30°
ج) 45°
د) 60°



[٥] سقط شعاع ضوئي على أحد أوجه منشور ثلاثي متساوي الأضلاع بزاوية 40° فخرج من الوجه المقابل كما بالرسم، وعليه تكون زاوية انحراف الشعاع مساوية لـ ....

أ) 30° ب) 40°
ج) 50° د) 60°

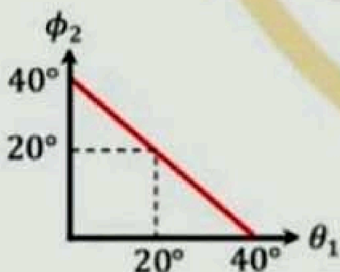


[٦] الشكل المقابل يوضح شعاع ضوئي يسقط بزاوية ϕ_1 على منشور ثلاثي في وضع النهاية الصغرى للانحراف فإذا كان مُعامل انكسار مادة المنشور 1.366، فإن زاوية الخروج وزاوية الانحراف الصغرى هما على الترتيب ....

أ) 45°, 60° ب) 45°, 75°
ج) 60°, 60° د) 60°, 75°

[٧] عند تحلل الضوء إلى مكوناته في منشور ثلاثي، فإن الضوء البنفسجي يكون أكبر انحرافًا من الضوء الأحمر لأنَّ

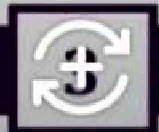
أ) $n_{(أحمر)} > n_{(بنفسجي)}$ ب) $\lambda_{(أحمر)} > \lambda_{(بنفسجي)}$
ج) $\upsilon_{(أحمر)} > \upsilon_{(بنفسجي)}$ د) $T_{(أحمر)} < T_{(بنفسجي)}$

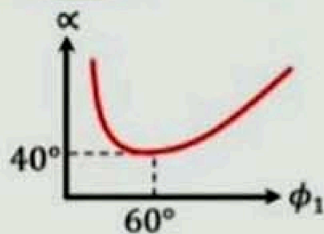


[٨] الشكل البياني المقابل يمثّل العلاقة بين زاوية الانكسار الأولى (θ_1) وزاوية السقوط الثانية (ϕ_2) عند مرور شعاع ضوئي خلال منشور ثلاثي، فإذا كانت الزاوية الحرجة لمادة المنشور 41.8°، فإن زاوية الانحراف الصغرى للضوء الساقط هي ......

أ) 17.27° ب) 21.73°
ج) 25.46° د) 30.25°







[٩] الشكل المقابل يوضح العلاقة البيانية بين زوايا سقوط شعاع ضوئي (ϕ_1) على أحد أوجه منشور ثلاثي وزوايا الانحراف $(\propto)$ لهذا الشعاع فإن زاوية رأس المنشور ومُعامل انكسار مادته للضوء الساقط هما على الترتيب ....

(أ) 1.5,60°　　(ب) 1.45,80°

(ج) 1.5,75°　　(د) 1.35,80°

ثانياً: الأسئلة المقاليـــة:

[١٠] منشور ثلاثي متساوي الأضلاع، إذا كانت النهاية الصغرى لانحراف شعاع ضوئي يسقط عليه 30°، أوجد:

(أ) معامل انكسار مادته.

(ب) زاوية سقوط الشعاع.

(ج) زاوية الخروج.

$$n = \frac{\sin\left(\frac{\alpha + A}{2}\right)}{\sin\left(\frac{A}{2}\right)} = \frac{\sin\left(\frac{30+60}{2}\right)}{\sin\left(\frac{60}{2}\right)} = \sqrt{2}$$

$$\phi_1 = \frac{\alpha + A}{2} = \frac{30+60}{2} = 45^\circ$$

3 $\phi_1 = \theta_2 = 45$ زاوية السقوط = زاوية الخروج



-انتهت الأسئلة-





الفصل الثالث | المنشور الثلاثي إلى نهاية الفصل

مجموعة (A)

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة

[١] زاوية رأس المنشور الثلاثى ....
(أ) تعتمد على كلٍ من زاوية سقوط الشعاع الضوئى على المنشور وزاوية انكساره.
(ب) تعتمد على زاوية سقوط الشعاع الضوئى على المنشور فقط.
(ج) تعتمد على زاوية انكسار الشعاع الضوئى داخل المنشور فقط.
(د) ثابتة للمنشور الواحد.

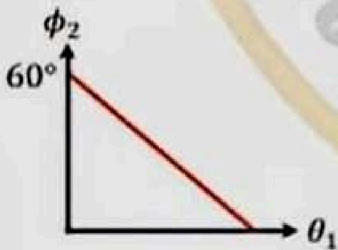
[٢] سقط شعاع ضوئي بزاوية على أحد أوجه منشور ثلاثي زاوية رأسه $75°$ ومُعامل انكسار مادته $\sqrt{2}$ وخرج مماسًا للوجه المقابل فتكون قيمة زاوية السقوط الأولى هي ....

(أ) $0°$ (ب) $30°$ (ج) $45°$ (د) $60°$

[٣] منشور ثلاثي متساوي الأضلاع فإذا كانت زاوية النهاية الصغرى لانحراف شعاع ضوئي سقط على أحد أوجه المنشور هي $30°$، فإن ....

	زاوية الخروج	مُعامل انكسار مادة المنشور
(أ)	$30°$	$\sqrt{2}$
(ب)	$30°$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
(ج)	$45°$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
(د)	$45°$	$\sqrt{2}$

[٤] الشكل البياني المقابل يمثّل العلاقة بين زاوية الانكسار الأولى (θ_1) وزاوية السقوط الثانية (ϕ_2) عند مرور شعاع ضوئي خلال منشور ثلاثي، فإذا كانت الزاوية الحرجة لمادة المنشور $41.8°$، فإن زاوية الانحراف الصغرى للضوء الساقط هي ......



(أ) $17.27°$ (ب) $21.73°$
(ج) $25.46°$ (د) $37.18°$

ثانيًا: الأسئلة المقالية:

(٥) إذا كانت النهاية الصغرى للانحراف $30°$ لمنشور ثلاثي متساوي الأضلاع لشعاع أوجد مُعامل انكسار مادته وزاوية سقوط وخروج الشعاع في هذه الحالة.



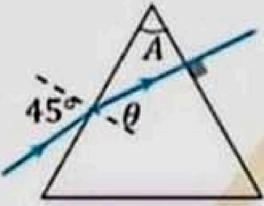

مجموعة (B)

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة

[١] النسبة بين زاوية الانكسار وزاوية السقوط الثانية في منشور ثلاثي في وضع النهاية الصغرى للانحراف $\left(\frac{\theta_1}{\phi_2}\right)$

Ⓐ أكبر من الواحد الصحيح. Ⓑ أصغر من الواحد الصحيح.
Ⓒ تساوي الواحد الصحيح. Ⓓ لا يمكن تحديد الإجابة.

[٢] فى الشكل المقابل تكون زاوية رأس المنشور (A) ....



Ⓐ أكبر من 45° Ⓑ أقل من 45°
Ⓒ تساوي 45° Ⓓ تساوي 60°

[٣] منشور ثلاثي متساوي الأضلاع فإذا كانت زاوية النهاية الصغرى لانحراف شعاع ضوئي سقط على أحد أوجه المنشور هي 30°، فإن ....

	زاوية الخروج	مُعامل انكسار مادة المنشور
Ⓐ	30°	$\sqrt{2}$
Ⓑ	30°	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
Ⓒ	45°	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
Ⓓ	45°	$\sqrt{2}$

[٤] العوامل التى تتوقف عليها زاوية الانحراف فى أي منشور ثلاثى هى ....

Ⓐ زاوية رأس المنشور. Ⓑ زاوية سقوط الشعاع الضوئى.
Ⓒ مُعامل انكسار مادة المنشور. Ⓓ جميع ما سبق.

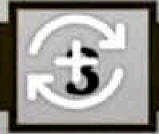
ثانيًا: الأسئلة المقالية:

(٥) سقط شعاع ضوئي عموديًا على أحد وجهيّ منشور ثلاثي من الزجاج فخرج مماسًا للوجه المقابل فإذا كانت زاوية رأس المنشور 45° أوجد مُعامل الانكسار لزجاج المنشور وسرعة الضوء في زجاج المنشور.
(علمًا بأن سرعة الضوء في الفراغ 3×10^8 m/s)

$n = \frac{1}{\sin\phi_c} = \frac{1}{\sin 45} = \sqrt{2}$ | $n = \frac{c}{v}$

$\sqrt{2} = \frac{3\times10^8}{v}$





مجموعة (C)

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة:

[١] عند زيادة الطول الموجي للضوء الساقط على أحد أوجه منشور ثلاثي في وضع النهاية الصغرى للانحراف فإن زاوية النهاية الصغرى للانحراف ....

ⓐ تزداد. ⓑ تقل. ⓒ لا تتغير. ⓓ تزداد إلى حد معيّن.

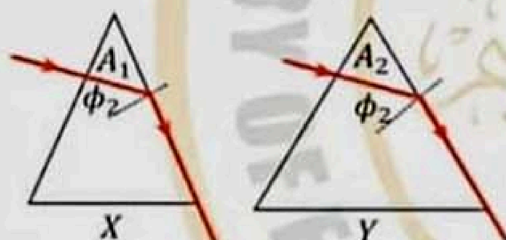
[٢] سقط شعاع ضوئي بزاوية على أحد أوجه منشور ثلاثي متساوي الأضلاع ومُعامل انكسار مادته $\sqrt{2}$ وخرج مماسًا للوجه المقابل فتكون قيمة زاوية السقوط الأولى هي ....

ⓐ $21.5°$ ⓑ $30°$ ⓒ $36.7°$ ⓓ $60°$

[٣] النسبة بين زاوية السقوط الأولى إلى زاوية الخروج لشعاع ضوئي سقط على أحد أوجه منشور ثلاثي في وضع النهاية الصغرى للانحراف ....

ⓐ أكبر من 1 ⓑ أقل من 1
ⓒ تساوي 1 ⓓ تساوي صفر

[٤] الشكل المقابل يوضح منشورين Y، X من نوعين مختلفين من الزجاج، زاوية رأس المنشور X أقل من زاوية رأس المنشور Y فإذا سقط على كلٍ منهما شعاع ضوئي عمودي على الوجه وخرج مماسًا للوجه الآخر في كلٍ منهما يكون مُعامل انكسار مادة المنشور X .... مُعامل انكسار مادة المنشور Y



ⓐ أكبر من ⓑ أقل من
ⓒ يساوي ⓓ نصف

ثانيًا: الأسئلة المقالية:

(٥) منشور زاوية رأسه $60°$ سقط شعاع على أحد وجهيه بزاوية $45°$ فإذا كان مُعامل انكسار مادة المنشور $\sqrt{2}$ أوجد زاوية الخروج وزاوية الانحراف.

المنشور في وضع النهاية الصغرى.

$n = \frac{\sin \phi_1}{\sin \theta_1}$

$\sqrt{2} = \frac{\sin 45}{\sin \theta_1}$ ∴ $\theta_1 = 30$

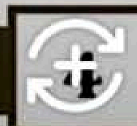
$\phi_1 = \theta_2 = 45$

$\alpha = 2\phi_0 - A = 2 \times 45 - 60$

$\alpha = 30°$

- انتهت الأسئلة -



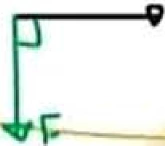


الـفـصــــل الرابع | الحركة الدائرية

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة:

١- عندما يتحرك جسم بسرعة 2m/s شرقاً ، وتؤثر عليه قوة محصلة في اتجاه الجنوب فإن الجسم ..

أ) تزداد سرعته مقدارا
ب) يتحرك دائريا
ج) يظل اتجاهه ثابتا
د) تكون عجلة تحركه صفرية



٢-تنتج العجلة المركزية عن ....

أ) تغير مقدار السرعة التي يتحرك بها الجسم .
ب) تغير اتجاه السرعة التي يتحرك بها الجسم
ج) تغير مقدار واتجاه سرعة الجسم لحظياً .
د) تغير مقدار القوة المؤثرة على الجسم .

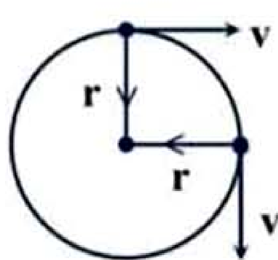
٣-أي المتجهات المبينة في الشكل تمثل متجهي سرعة وعجلة الجسم في الحركة الدائرية ؟



	سرعة الجسم	عجلة الجسم
أ)	متجه A	متجه B
ب)	متجه B	متجه D
ج)	متجه D	متجه C
د)	متجه C	متجه A

٤-العجلة التي يكتسبها الجسم في الحركة الدائرية المنتظمة تنتج من ....

أ) تغير اتجاه السرعة .
ب) تغير مقدار السرعة .
ج) ثبات كلاً من اتجاه ومقدار السرعة .
د) تغير كلاً من اتجاه ومقدار السرعة معاً .



٥-عندما يتحرك جسم في مسار دائري فإن اتجاه القوة الجاذبة المركزية يكون ....

أ) في نفس اتجاه السرعة .

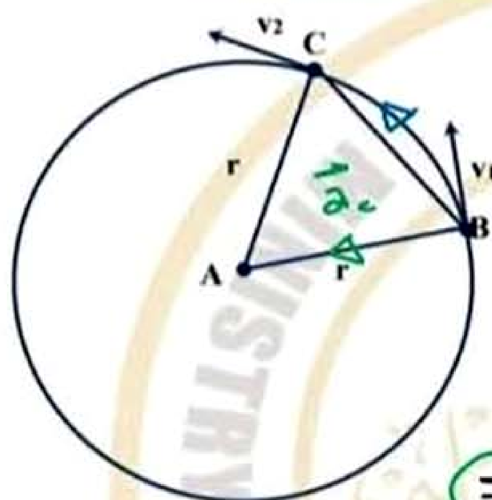
ب) في نفس اتجاه العجلة .

ج) عكس اتجاه العجلة .

د) عكس اتجاه السرعة .

٦- يبين الشكل جسم يتحرك حركة دائرية منتظمة من النقطة B إلى النقطة C خلال فترة زمنية t .

أي العبارات الآتية صحيحة ؟



أ) يكون اتجاه العجلة هو اتجاه السرعة v1 .

ب) يتناسب مقدار العجلة عكسيا مع المسافة AB .

ج) يتناسب مقدار العجلة طردياً مع المسافة AB.

د) يكون اتجاه العجلة هو اتجاه السرعة v2

$$\vec{a}_c = \frac{v^2}{r} \rightarrow \vec{a}_c \propto \frac{1}{r}$$

٧- يدور جسمين (A) ، (B) في مسارين دائريين مختلفين بنفس العجلة المركزية . فإذا كانت سرعة الجسم (A) أكبر من سرعة الجسم (B) فيكون ....

أ) نصف قطر مسار الجسم (A) أصغر من نصف قطر مسار الجسم (B) .

ب) نصف قطر مسار الجسم (A) يساوي نصف قطر مسار الجسم (B) . .

ج) القوة الجاذبة المركزية للجسم (B) أكبر من القوة الجاذبة المركزية للجسم (A) .

د) نصف قطر مسار الجسم (A) أكبر من نصف قطر مسار الجسم (B)

$\vec{a}_c \rightarrow$ ثابتة

$\vec{a}_c = \frac{v^2}{r}$

$v^2 \propto r$

$v_A > v_B \rightarrow r_A > r_B$

٨- يتحرك جسم بسرعة منتظمة (v) في مسار دائري . فكانت العجلة المركزية تساوي (a) . فإذا تحرك جسم مماثل في نفس المسار الدائري بسرعة منتظمة (3v) تكون العجلة المركزية ....

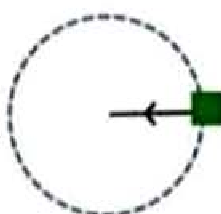
أ) 3 a ب) 6 a ج) a د) 9 a

$a_c = \frac{v^2}{r} \rightarrow$ ثابتة

$a_c \propto v^2 \rightarrow \frac{a_{c1}}{a_{c2}} = \frac{v_1^2}{v_2^2}$

$\frac{a}{a_{c2}} = \frac{v^2}{9v^2} \rightarrow (a_c)_2 = 9a$

٩-يربط شخص جسم بحبل وأمسك بالطرف الآخر من الحبل وأدار الجسم في مسار دائري وفجأة انقطع الحبل . فيكون اتجاه المسار الذي يتحرك فيه الجسم بعد انقطاع الحبل ....



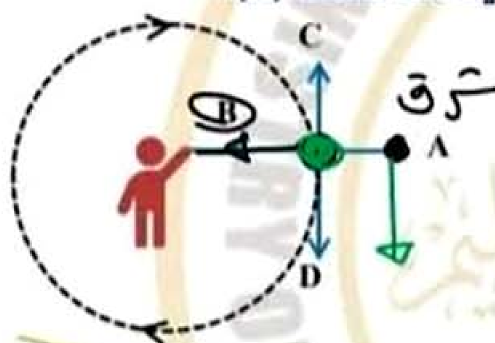
أ) في اتجاه دائري ولكن نصف قطره أكبر .

ب) في اتجاه نصف قطر المسار للداخل .

ج) في اتجاه المماس عند لحظة القطع .

د) في اتجاه إمتداد نصف قطر المسار للخارج .

١٠- يربط طفل جسم في طرف خيط ويمسك طرف الخيط الآخر بيده ، ويجعل الجسم يدور في مسار دائري كما بالشكل . في أي اتجاه يتحرك الجسم لحظة ترك أحمد للخيط عند النقطة (A) .



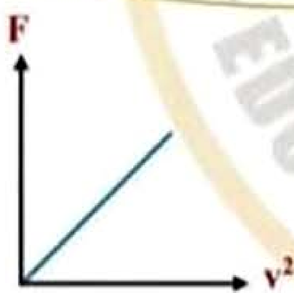
أ) إتجاه A

ب) إتجاه B

ج) إتجاه C

د) إتجاه D

١١) الرسم البياني يوضح العلاقة بين القوة المركزية ومربع السرعة المماسية فإن ميل الخط يساوي ....



$Slope = \frac{F}{v^2}$

$F = m\frac{v^2}{r} \rightarrow \frac{F}{v^2} = \frac{m}{r}$

أ) $r.m^2$

ب) $r.m$

ج) $\frac{m}{r}$

د) $\frac{r}{m}$

١٢-جسم كتلته 3kg يتحرك على دائرة نصف قطرها 10m وزمنه الدوري π s فيكون مقدار قوة الجذب ....

$m = 3kg , r = 10m , T = \pi s$

$v = \frac{2\pi r}{T} = \frac{(2\pi) 10}{\pi} = 20 m/s$

أ) 15 N

ب) 30 N

ج) 60 N

د) 120 N

$F_c = m\vec{a}_c = m\frac{v^2}{r}$

$= \frac{3 \times 20^2}{10} = 120 N$

$W_{سيارة} = mg \rightarrow m_{سيارة} = \frac{W}{g} = \frac{5\times10^4}{10} = 5\times10^3\ kg$

$F_c = \frac{mv^2}{r}$

١٣-يتحرك رجل بسيارته التي وزنها 5×10^4 N في مسار دائري نصف قطره 500 m بسرعة مماسيه قدرها 7.5 m/s فاذا كانت قوة الاحتكاك 571.5 N وعجلة السقوط الحر $10\ m/s^2$ تكون كتلة الرجل ....

أ) 40 kg ب) 58 kg ج) 80 kg د) 800 kg

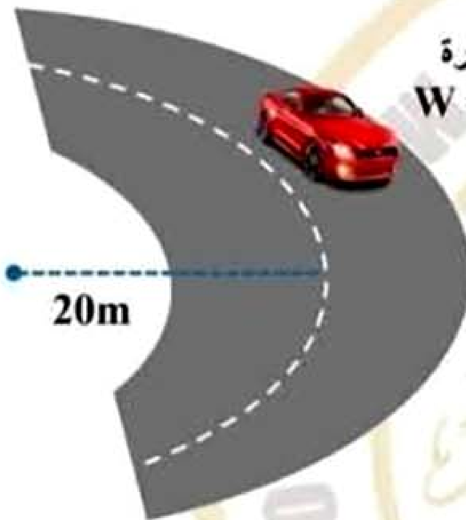
$571.5 = \frac{m \times 7.5^2}{500}$

$m_{رجل وسيارة} = \frac{571.5 \times 500}{7.5^2} = 5080\ kg \rightarrow m_{رجل} = 5080 - 5000 = 80\ kg$

١٤-السيارة الموضحة بالشكل تتحرك في مسار دائري .

إذا زادت سرعة السيارة للضعف حتى تظل قوة الجذب المركزية ثابتة ،

فإن السيارة تحتاج لمسار نصف قطره .... نصف قطر المسار الأول .



وزن السيارة
W =4000 N

أ) ضعف .

ب) ربع .

ج) 4 أمثال .

د) نصف .

$F_c = \frac{mv^2}{r}$

$v^2 = \frac{F_c\, r}{m} \rightarrow v^2 \propto r$

١٥-سيارة كتلتها 1000Kg تدور في ميدان دائري نصف قطره 20m . إذا علمت أن أقصى قوة احتكاك يمكن لإطارات السيارة توفيرها هي 450N . فإن السرعة القصوى للسيارة التي لا يجب أن يتعداها السائق حتى تظل السيارة في الميدان ....

أ) 3 m/s

ب) 30 m/s

ج) 15 m/s

د) 10 m/s

$F_c = \frac{mv^2}{r}$

$v^2 = \frac{(F_c)\, r}{m} \rightarrow v = \sqrt{\frac{(F_c)\, r}{m}} = \sqrt{\frac{450 \times 20}{1000}}$

$= 3\ m/s$

ثانيًا: الأسئلة المقالية:

١) عند تدوير حجر مربوط بنهاية خيط في مسار دائري:

ما اتجاه القوة المؤثرة على الحجر؟ وما فائدتها؟

ما اتجاه الحركة إذا قُطع الخيط؟

اتجاه القوة ← عمودي على اتجاه الحركة ؛ فائدتها :- تعمل كقوة جذب مركزية تجعل الحجر مربوط بالخيط ويتحرك حركة دائرية منتظمة .

اتجاه الحركة ← يكون في اتجاه المماس في خط مستقيم بتأثير القصور الذاتي .

٢) تتحرك سيارة كتلتها 1000 kg بسرعة ثابتة مقدارها 5 m/s في منحنى نصف قطره 50 m

احسب قوة الاحتكاك المركزي التي تُبقي السيارة تتحرك حول المنحنى.

$m = 1000\,kg$, $v = 5\,m/s$, $r = 50\,m$

$$F_c = \frac{m v^2}{r} = \frac{1000 \times 5^2}{50} = 500\,N$$

٣) تتحرك سيارة كتلتها ٧٥٠ kg في مسار دائري قطره 80 m

إذا كانت القوة المركزية المؤثرة على السيارة تساوي 7500 N، احسب سرعة السيارة.

$m = 750\,kg$, $r = 40\,m$, $F_c = 7500\,N$

$$v = \sqrt{\frac{F_c\,(r)}{m}} = \sqrt{\frac{7500 \times 40}{750}} = 20\,m/s$$

٤) يتحرك جسم كتلته 0.01 kg في مسار دائري نصف قطره 150 cm ، وإذا استغرق 3 s لإتمام دورة كاملة، احسب مقدار واتجاه القوة المركزية.

$m = 0.01\,kg$, $r = 150\,cm$, $T = 3\,s$

$$v = \frac{2\pi r}{T} = \frac{2 \times 3.14 \times 150 \times 10^{-2}}{3} = 3.14\,m/s$$

$$\vec{F}_c = m \cdot \vec{a}_c = \frac{m v^2}{r} = \frac{0.01 \times (3.14)^2}{1.5} \simeq 0.066\,N$$

الفصل الرابع | الحركة الدائرية

مجموعة (A)

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة

١- عندما تؤثر قوة محصلة على جسم متحرك بسرعة ثابتة ، بحيث تكون عكس اتجاه حركته .
فإن سرعته ....

أ) تزداد مقداراً ، ويظل الاتجاه ثابتاً
ب) تقل مقدارا ، ويتغير الاتجاه
ج) تقل مقدارا ، ويظل الاتجاه ثابتا
د) تزداد مقداراً ، ويتغير الاتجاه

٢-عندما يتحرك جسم حركة دائرية منتظمة فإن سرعته ....

أ) تتغير مقداراً ، تتغير اتجاهاً
ب) تتغير مقداراً ، ثابتة اتجاهاً
ج) ثابتة مقدارا ، تتغير اتجاهاً
د) ثابتة مقدارا ، ثابتة اتجاهاً

٣) في الحركة الدائرية الزاوية المحصورة بين اتجاه العجلة المركزية واتجاه السرعة المماسية (السرعة الخطية) ....

أ) 0°
ب) 45°
ج) 90°
د) 180°

٤- تدور كرة مربوطة في خيط في مسار دائري أفقي في اتجاه دوران عقارب الساعة كما بالشكل ، انقطع الخيط عند النقطة (x) .

في أي مسار تتحرك الكرة عندما تصل إلى النقطة (x) ؟



أ) اتجاه دوران عقارب الساعة .

ب) اتجاه الغرب .

ج) اتجاه الشرق .

د) اتجاه الجنوب .

ثانيًا: الأسئلة المقالية:

٥- جسم كتلته 2 kg مربوط بنهاية خيط ليدور في مسار دائري أفقي نصف قطره 1.5 m ، ويتم ٣ دورات في 9 sec احسب:

$m = 2\,kg,\ r = 1.5\,m,\ N = 3,\ t = 9\,s$

(أ) السرعة الخطية (المماسية).

(ب) قوة الشد في الخيط المؤثرة على الجسم.

$T = \frac{t}{N} = \frac{9}{3} = 3\,s$

① $v = \frac{2\pi r}{T} = \frac{2 \times 3.14 \times 1.5}{3} = 3.14\,m/s$

مجموعة (B)

② $F_T = m\frac{v^2}{r} = \frac{2 \times 3.14^2}{1.5} = 13.14\,N$

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة:

(ا) عندما يتحرك جسم حركة دائرية منتظمة ، تكون الكميات الفيزيائية ثابتة . ماعدا ....

أ) وزن الجسم .

ب) السرعة المتجهة .

ج) كتلة الجسم .

د) السرعة المنتظمة .

٢) تزداد العجلة المركزية التي يتحرك بها جسم في مسار دائري ....

أ) كلما زاد نصف قطر المسار الدائري .

ب) كلما قلت كتلة الجسم.

ج) كلما قل نصف قطر المسار الدائري.

د) كلما زادت كتلة الجسم.

$\vec{a}_c = \frac{v^2}{r}$

$\vec{a}_c \propto \frac{1}{r}$

٣) يتحرك جسم كتلته 5Kg في مسار دائري نصف قطره 0.1m ، ويستغرق زمن يساوي π s لعمل دورة كاملة . فإن القوة الجاذبة المركزية المؤثرة على الجسم تساوي .... نيوتن .

أ) 2

ب) 6

ج) 4

د) 8

$F_c = \frac{mv^2}{r} = \frac{5 \times 0.2^2}{0.1} = 2N$

$v = \frac{2\pi r}{T} = \frac{2\pi \times 0.1}{\pi} = 0.2 m/s$

٤) من الشكل الموضح



تتحرك الأرض في مدار حول الشمس بفعل ....

أ) قوة تجاذب في نفس اتجاه الكواكب .

ب) قوة تجاذب عكس اتجاه الشمس .

ج) قوة تجاذب في نفس اتجاه حركة الأرض .

د) قوة تجاذب عمودية على اتجاه حركة الأرض .

ثانيًا :الأسئلة المقالية:

(٥) لعبة مروحية كتلتها 100 gram تتحرك في مسار دائري نصف قطره 1 m ، وتدور بمعدل 100دورة خلال 20 sec. احسب:

(أ) السرعة الخطية (المماسية) للعبة .(ب) العجلة المركزية .(ج) القوة المركزية.

$T = \frac{t}{N} = \frac{20}{100} = 0.2 s$

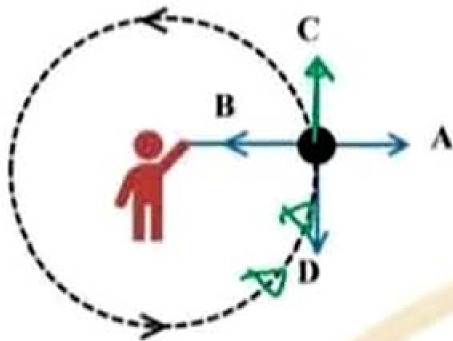
(1) $v = \frac{2\pi r}{T} = \frac{2 \times 3.14 \times 1}{0.2} = 31.4 m/s$

(2) $\vec{a}_c = \frac{v^2}{r} = \frac{31.4^2}{1} = 985.96 m/s^2$

(3) $F_c = m\vec{a}_c = 100 \times 10^{-3} \times 985.96 \simeq 98.6 N$

مجموعة (C)

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة:



يقوم طفل بتحريك حجر صغير باستخدام خيط يمسكه بيده كما بالشكل . فعندما يترك الخيط فجأة فإن الجسم يتحرك في

أ) اتجاه A .

ب) اتجاه B .

ج) اتجاه C .

د) اتجاه D .

٢) جسم يتحرك في مسار دائري ثم انطلق باتجاه المماس . فإن قيمة القوة المؤثرة عليه ....

أ) تساوي صفر .

ب) زادت إلى الضعف .

ج) قلت إلى النصف .

د) لا تتغير .

الخيط انقطع ← محصلة القوة = صفر

٣) جسم كتلته 2kg يدور في دائر نصف قطرها 5m بسرعة مماسيه 2m/s يكون مقدار قوة الجذب المركزية

$$F_c = \frac{mv^2}{r} = \frac{2 \times 2^2}{5} = 1.6N$$

أ) 0.2 N

ب) 0.4 N

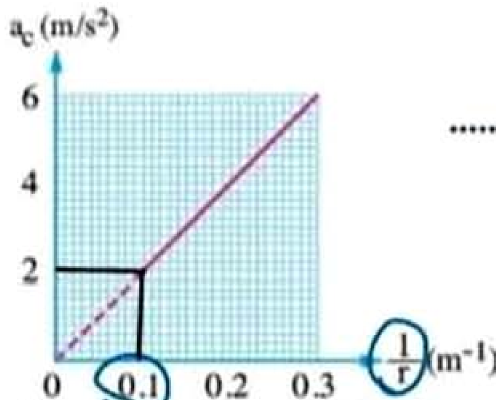
ج) 1.6 N

د) 3.2 N

٤) يوضح الشكل البياني المقابل العلاقة بين العجلة المركزية (a_c) التي يتحرك بها جسم في مسار دائري أفقي،

ومقلوب نصف قطر هذا المسار.(1/r)

فإن السرعة المماسية التي يتحرك بها الجسم تساوي ....



أ) 4.47 m/s

ب) 5.58 m/s

ج) 3.13 m/s

د) 9.8 m/s

$Slope = \frac{a_c}{\frac{1}{r}} = (a_c)r$

$a_c = \frac{v^2}{r} \rightarrow v = \sqrt{a_c r} = \sqrt{slope}$

$\frac{1}{r} = 0.1 \rightarrow r = \frac{1}{0.1} = 10m \rightarrow v = \sqrt{2 \times 10} = 4.47 m/s$

ثانيًا :الأسئلة المقالية:

5) تتحرك سيارة في مدينة ملاهي كتلتها 200 kg في مسار دائري بسرعة .10 m/s

إذا كانت القوة المركزية المؤثرة عليها تساوي 2000 N، أوجد:

أ) نصف قطر الدوران. ب) العجلة المركزية.

$m = 200kg \ , \ v = 10m/s \ , \ F_c = 2000N$

(أ) $F_c = \frac{mv^2}{r} \rightarrow r = \frac{mv^2}{F_c} = \frac{200 \times 10^2}{2000} = 10m$

(ب) $a_c = \frac{v^2}{r} = \frac{10^2}{10} = 10m/s^2$

الواجب المنزلي | الأسبوع (11)

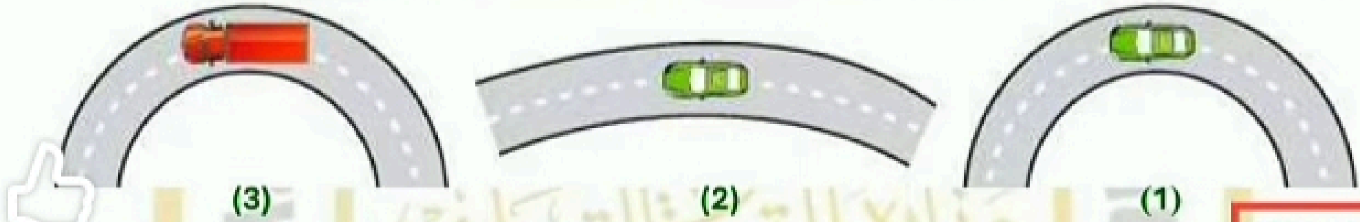
الـفصـــــل الرابع | العوامل المؤثرة على القوة الجاذبة المركزية

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة:

1) جسم يتحرك في مسار دائري. إذا أصبحت القوة المركزية أربعة أضعاف قيمتها الأصلية، فإن الزمن الدوري للجسم سوف ....

أ) يقل إلى الربع
ب) يتضاعف
ج) يبقى دون تغيير
د) يقل إلى النصف

2) يوضح الشكل التالي ثلاث سيارات (1) ، (2) ، (3) تتحرك في ثلاثة مسارات أفقية منحنية بنفس السرعة الخطية. إذا كانت كتل السيارات على الترتيب m ، m،m 3، وكانت أنصاف أقطار المسارات الدائرية على الترتيب d ، d 2، d، فإن الترتيب الصحيح لهذه السيارات من حيث قابليتها للانزلاق هو ....



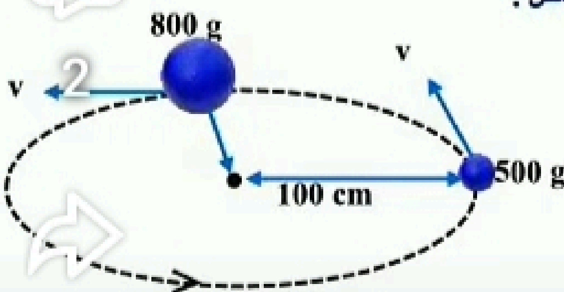
(3) (2) (1)

أ) 3 > 1 > 2
ب) 3 > 2 > 1
ج) 2 > 1 > 3
د) 1 > 2 > 3

3- ربط طفل حجرا كتلته 300 g في خيط وقام بتدويره فصنع دائرة قطرها 60 cm فاذا كانت اقصى قوة شد يتحملها الخيط 4 N تكون أقصى سرعة للحجر بحيث لا ينقطع الخيط:

أ) 2 m/s
ب) 4 m/s
ج) 6 m/s
د) 8 m/s

4- جسمان مختلفي الكتلة يدوران في نفس المسار الدائري بنفس السرعة كما بالشكل .
بين قوة الشد في حالة الجسم الأقل كتلة
الى قوة الشد في حالة الجسم الأكبر كتلة ....



أ) أقل من 1
ب) يساوي ½ .
ج) أكبر من 1 .
د) يساوي 1 .



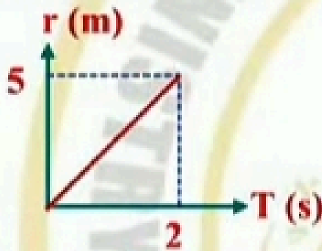
5- يتحرك جسم وزنه 200N بسرعة تساوي عددياً نصف قطر الدوران $(V = r)$ في مسار دائري ، إذا كانت $g=10m/s^2$. فإن القوة الجاذبة المركزية للجسم تساوي .... نيوتن .

أ) 2V
ب) 20V
ج) 200V
د) 0.2V

6-في محل للألعاب ، طائرة صغيرة كتلتها 150 g ، مربوطة في خيط طوله 50 cm تكمل ثلاث دورات في زمن 30 s . تكون قوة الشد المؤثرة على الطائرة ....

أ) 9.2×10^{-2} N
ب) 2.9×10^{-2} N
ج) 9.4×10^{-2} N
د) 4.9×10^{-2} N

7- العلاقة المقابلة توضح تغير نصف قطر مسار دائري بتغير زمنه الدوري لجسم يتحرك بعجلة مركزية ثابتة . من بيانات الرسم تكون قيمة هذه العجلة :



أ) $11.4\ m/s^2$
ب) $15.7\ m/s^2$
ج) $19.2\ m/s^2$
د) $49.3\ m/s^2$

8-إذا تحرك جسم في مسار دائري بسرعة خطية (v) بزمن دوري قدره (T) ، ثم قل نصف قطره إلى الربع بنفس السرعة الخطية (v). فإن الزمن الدوري للجسم في الحالة الثانية يساوي ......

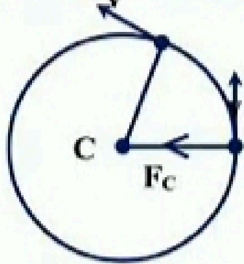
أ) $\frac{T}{4}$
ب) 4T
ج) $\frac{T}{2}$
د) 2T

9-يتحرك جسم بسرعة مماسيه $\frac{2\pi r}{T}$ في مسار دائري حيث T الزمن الدوري . فإن العجلة المركزية التي يتحرك بها الجسم تساوي

أ) $\frac{2\pi r^2}{T^2}$
ب) $\frac{4\pi^2 r}{T^2}$
ج) $\frac{2\pi^2 r}{T^2}$
د) $\frac{4\pi^2 r^2}{T^2}$



10-عندما يتحرك جسم في مسار دائري نصف قطره r ويستغرق زمن قدره T لعمل دورة كاملة ، فإنه يتحرك بقوة مركزية تساوي



أ) $\frac{4\pi^2 m r}{T}$

ب) $\frac{2\pi m r^2}{T^2}$

ج) $\frac{4\pi m r}{T}$

د) $\frac{4\pi^2 m r}{T^2}$

11-يتحرك جسم دائريا بانتظام بسرعة v بحيث يقطع ثلاثة أرباع دورة كل 6s . فإذا تضاعفت سرعته يصبح زمن الدوري

أ) 3 s

ب) 4 s

ج) 12 s

د) 16 s

12- يتحرك جسم دائريا بانتظام على دائرة نصف قطرها 4m بعجلة مركزية $9 m/s^2$ فعند تضاعف سرعته فإن عجلته المركزية تصبح ....

أ) $3 m/s^2$

ب) $18 m/s^2$

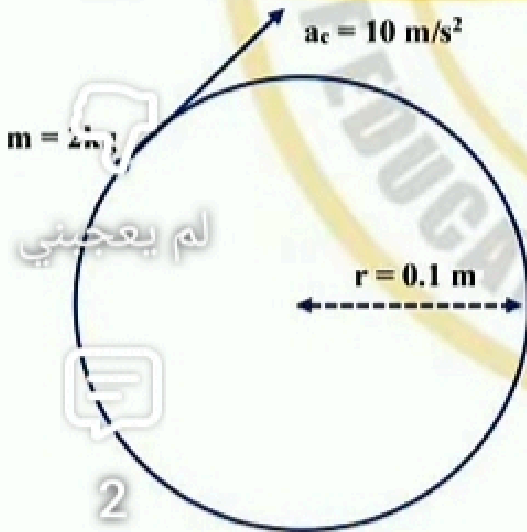
ج) $36 m/s^2$

د) $72 m/s^2$

ثانيًا: الأسئلة المقالية:

1-في الشكل الذي أمامك :

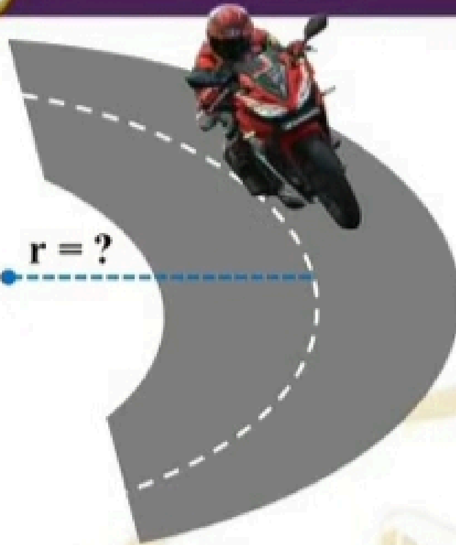
احسب سرعة الجسم والقوة الجاذبة المركزية



$a = \frac{v^2}{r}$

$v = \sqrt{ar} = \sqrt{10 \times 0.1} = 1 m/s$

$F = ma = 2 \times 10 = 20 N$



2- إذا علمت أن قوى الاحتكاك بين عجلات الدراجة البخارية والطريق هي 4000 N وكانت سرعتها 40m/s ، ووزن الدراجة البخارية وراكبها 1400N .
احسب نصف قطر الطريق ؟ علماً بأن $g = 10m/s^2$.

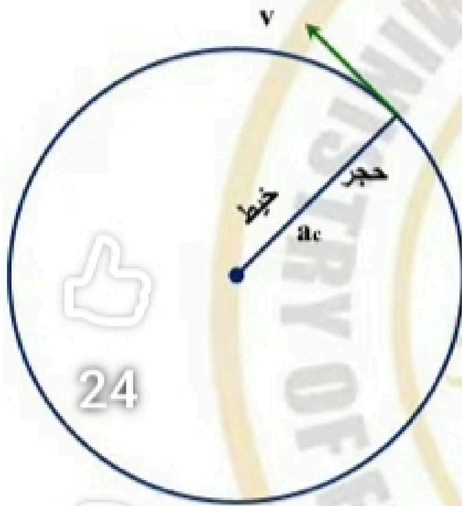
$w = m\,g$

$1400 = m \times 10$

$m = 140\ Kg$

$F = \frac{m v^2}{r}$

$4000 = \frac{140 \times 40^2}{r} \Rightarrow r = 56\ m$



3- حجر مربوط في نهاية خيط يدور في مسار دائري ، إذا كان طول الخيط r وكانت سرعته (v) وعجلته المركزية a_c ، فإذا ضاعفنا سرعة الحجر المربوط مع بقاء القطر ثابتاً استنتج النسبة بين العجلة المركزية الثانية a_{c2} إلى الأولى a_{c1}

$\frac{a_{c2}}{a_{c1}} = \frac{V_2^2}{V_1^2} \Rightarrow \frac{a_{c2}}{a_{c1}} = \frac{2^2}{1^2} = \frac{4}{1}$

4- ما المبدأ العلمي لكلٍ من:

أ) تجفيف الملابس
ب) صنع غزل البنات
د) البرميل الدوّار

أجهزة تعمل ع مبدأ الطرد المركزي .
عندما تكون القوة الجاذبة المركزية غير كافية للحركة في مسار دائري.

5- علل (اذكر السبب):

أ) بالرغم من أن الجسم الذي يتحرك في حركة دائرية منتظمة يتأثر بقوة مركزية (جاذبة نحو المركز)، فإنه لا يقترب أبدًا من مركز الدائرة.

نتيجة لمبدأ الطرد المركزي حيث تتولد قوة تعمل عكس قوة الجذب المركزية بسبب قوة الفعل ورد الفعل (قانون نيوتن الثالث)

ب) عند المنحنيات، يميل راكب الدراجة النارية بدراجته وجسمه نحو مركز المسار الدائري.

حتى تكون القوة الجاذبة المركزية كافية لتحريك الجسم في المسار الدائري





الفصل الرابع | العوامل المؤثرة على القوة المركزية

مجموعة (A)

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة

1- يتحرك جسم على محيط دائرة نصف قطرها 20 m بانتظام فيقطع ربع دورة كل دقيقة فيكون الزمن الدوري ......

أ) 0.25 s
ب) 4 s
ج) 120 s
د) 240 s

2- يتحرك جسم بانتظام في مسار دائري طوله 628 m بحيث يقطع ربع دورة كل 2 s فيكون سرعته المماسية ....

أ) 6.28 m/s
ب) 78.5 m/s
ج) 157 m/s
د) 314 m/s

3-يتحرك جسم دائريا بانتظام على دائرة فيقطع كل ربع دورة ازاحة قدرها $7\sqrt{2}m$ بعد 1.5 s . فيكون عجلته المركزية ....

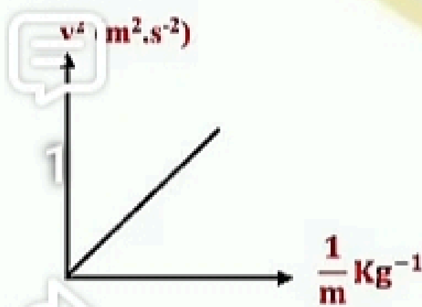
أ) $1.04\ m/s^2$
ب) $2.08\ m/s^2$
ج) $7.66\ m/s^2$
د) $46.01\ m/s^2$

4- يتحرك جسم كتلته 1 kg في مسار دائري نصف قطره 45 cm تحت تأثير قوة جذب مركزي قدرها 36 N . فيكون الزمن اللازم لعمل 40 دورة قدره ....

أ) π s
ب) 2π s
ج) 4π s
د) 9π s

ثانيًا: الأسئلة المقالية:

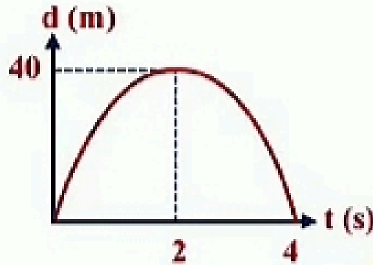
5- يوضح الشكل البياني العلاقة بين مربع السرعة ومقلوب الكتلة استنتج وحدة قياس الميل .



$F = \frac{m v^2}{r}$ الميل $= F \cdot r = N \cdot m$

مجموعة (B)

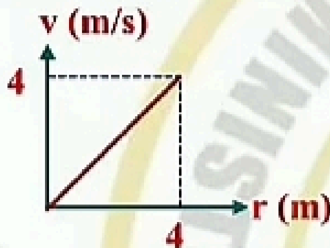
أولاً: اختر الإجابة الصحيحة:



1-يتحرك جسم على محيط دائرة بانتظام والرسم المقابل يوضح العلاقة بين إزاحته والزمن .
من بيانات الرسم تكون قيمة العجلة المركزية ....

أ) $1.57\ m/s^2$
ب) $25.2\ m/s^2$
ج) $31\ m/s^2$
د) $49.3\ m/s^2$

2- الشكل يوضح العلاقة البيانية بين السرعة المماسية لجسم يتحرك بانتظام دائرياً ، ونصف قطر مساره . من الرسم تكون العجلة المركزية عندما يكون نصف قطر المدار 4 m يساوي ....



أ) $1\ m/s^2$
ب) $4\ m/s^2$
ج) $8\ m/s^2$
د) $16\ m/s^2$

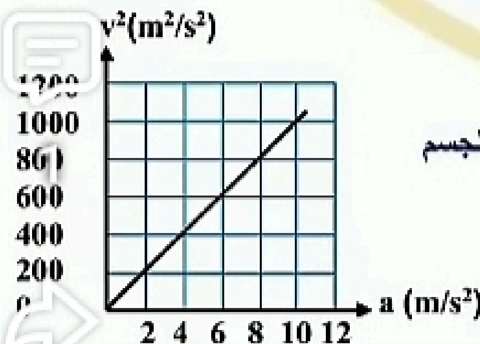
3- إذا زادت القوة الجاذبة المركزية على جسم متحرك في دائرة الى أربع امثالها فللحفاظ على دورانه فلابد لسرعته أن

أ) تزيد لأربع امثالها
ب) تقل للربع
ج) تزيد للضعف
د) تقل للنصف

4- عندما تزيد القوة الجاذبة المركزية المؤثرة على جسم في مسار دائري للضعف فان زمنه الدوري ....

أ) يزيد الى $\sqrt{2}$ من قيمته
ب) يقل الى $\frac{1}{\sqrt{2}}$ من قيمته
ج) يتضاعف
د) يزيد لأربع امثاله

ثانيا :الأسئلة المقالية:



(5) الرسم البياني يوضح العلاقة بين a_c العجلة المركزية ، v^2 مربع السرعة المماسية لجسم يتحرك في مسار دائري .احسب ميل الخط المستقيم .

$a = \frac{v^2}{r} \Rightarrow 12 = \frac{1200}{r}$

$r = 100\ m$

مجموعة (C)

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة:

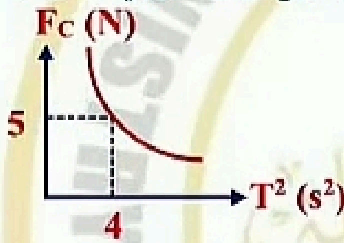
1- يتحرك جسم كتلته $2\ kg$ في مسار دائري طوله $8\pi\ m$ بحيث يحدث دورة كاملة كل $\pi\ s$ فيكون مقدار قوة الجذب المركزية ....

أ) $8\ N$
ب) $8\pi\ N$
ج) $32\ N$
د) $16\pi\ N$

2-كرتان متماثلتان تتحركان حركة دائرية منتظمة بحيث كان لهما نفس الزمن الدوري فاذا كان نصف قطر مسار الاولى ضعف نصف قطر مسار الثانية فتكون النسبة بين قوة الجذب المركزية لهما على الترتيب

أ) $\frac{1}{2}$
ب) $\frac{2}{1}$
ج) $\frac{1}{1}$
د) $\frac{1}{4}$

3- الشكل يبين العلاقة بين القوة الجاذبة المركزية المؤثرة على جسم كتلته $0.5\ kg$ و ومربع الزمن الدوري له من الرسم يكون نصف قطر المسار تقريبا



أ) $1\ m$
ب) $1.52\ m$
ج) $2\ m$
د) $6.33\ m$

4-جسم يتحرك في مسار دائري إذا زادت القوة المركزية إلى أربعة أمثالها . فإن الزمن الدوري لهذا الجسم ....

أ) يقل إلى الربع .
ب) يزداد للضعف .
ج) لا يتغير .
د) يقل للنصف .

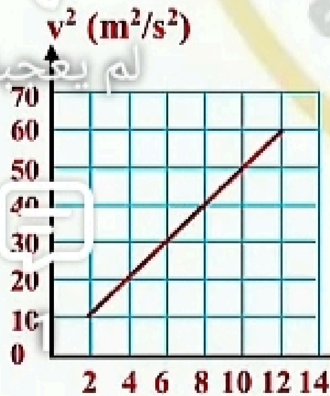
ثانيا :الأسئلة المقالية:

5- يتحرك جسم كتلته $4Kg$ في طريق به مسارات دائرية مختلفة ، وتم رسم علاقة بيانية بين مربعات سرعات مختلفة للجسم وأنصاف أقطار المسارات الدائرية كما هو موضح بالرسم .

احسب من الرسم :

العجلة المركزية

القوة الجاذبة المركزية



1) $a = \frac{v^2}{r} = \frac{60}{12} = 5\ m/s^2$

2) $F = m.a = 4 \times 5 = 20\ N$

- انتهت الأسئلة -

مجانا وحصريا

حمل الان

المراجعة رقم (4)

اختبار شهر ابريل





اختر الإجابة الصحيحة

1) تثبت ظاهرة تداخل الضوء أن

أ) الضوء يتكون من جسيمات
ب) الضوء يتكون من موجات
ج) زاوية السقوط = زاوية الانعكاس
د) قانون سنل صحيح

2) الشكل الموضح يمثل مكونات تجربة يونج فإن

1/ مصدر الاشعاع يجب أن يكون

أ) ذو مدى واسع من الأطوال الموجية
ب) ضوء أحادى الطول الموجى
ج) نبضات ضوئية
د) اشعة سينية

2/ الشقين s_1 ، s_2 يعملان كمصدرى ضوئيين

أ) لاشعة مختلفة في الطول الموجى
ب) لاشعة متفقة في التردد ومختلفة في السرعة
ج) لاشعة متفقة فى الطور ومختلفة في التردد
د) لاشعة مترابطة

3/ النقطة التى من المؤكد تكون بقعة مركزية مضيئة عنها هى

أ) x
ب) y
ج) z
د) k

3) فى تجربة الشق المزدوج ليونج

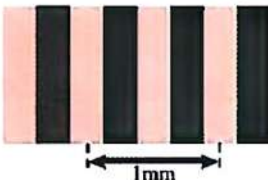
1/ تقل المسافة بين مراكز الهدب المتتالية عند

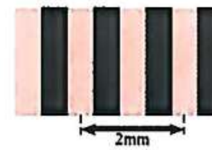
أ) زيادة الطول الموجى
ب) زيادة المسافة بين الحائل والشق المزدوج
ج) زيادة شدة الضوء
د) زيادة المسافة بين الشقين

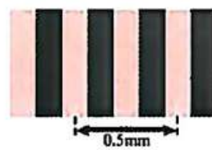
2/ عند زيادة المسافة بين لشق المزدوج والحائل

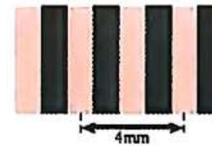
أ) تزداد شدة وضوح الهدب
ب) تقل شدة وضوح الهدب
ج) تقل المسافة بين مراكز الهدب
د) تزداد قيمة الطول الموجي

4) الشكل المقابل يمثل هدب التداخل فى تجربة الشق المزدوج ليونج ، فإن الشكل المعبر عن المسافة بين الهدب إذا تم انقاص المسافة بين الشقين للنصف هو



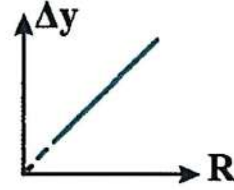
أ)


ب)


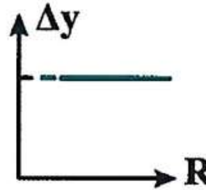
ج)


د)

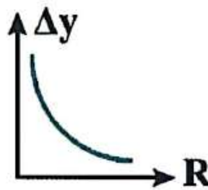

5) فى تجربة الشق المزدوج ليونج
أي من الاشكال التالية يمثل العلاقة بين المسافة بين مركزى هدبتين متتاليتين Δy و المسافة من الشق المزدوج للحائل R



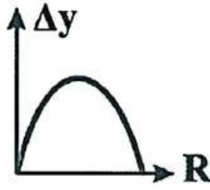
أ



ب

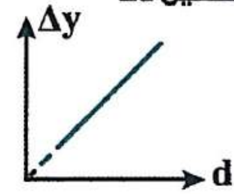


ج

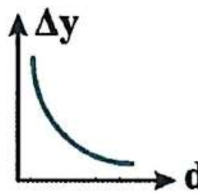


د

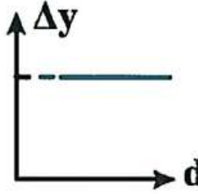
6) فى تجربة الشق المزدوج ليونج
أي من الاشكال التالية يمثل العلاقة بين المسافة بين مركزى هدبتين متتاليتين Δy و المسافة بين الشقين Δd



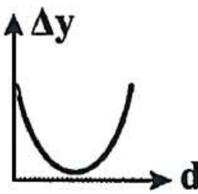
أ



ب

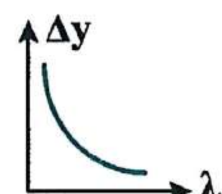


ج

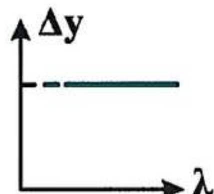


د

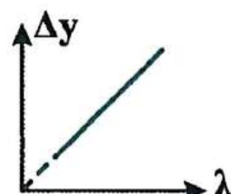
7) فى تجربة الشق المزدوج ليونج
أي من الاشكال التالية يمثل العلاقة بين المسافة بين مركزى هدبتين متتاليتين Δy و الطول الموجى للضوء المستخدم Δλ



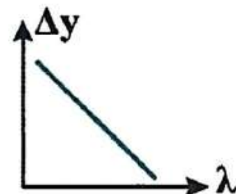
أ



ب

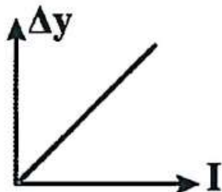


ج

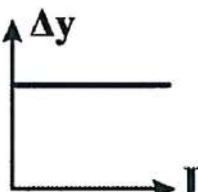


د

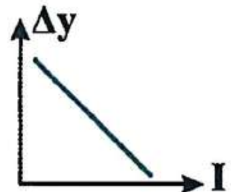
8) فى تجربة الشق المزدوج ليونج
أي من الاشكال التالية يمثل العلاقة بين المسافة بين مركزى هدبتين متتاليتين Δy و شدة الضوء المستخدم I



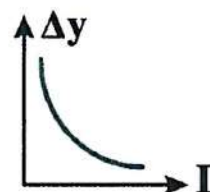
أ



ب

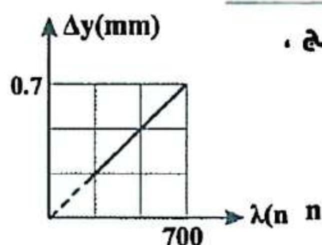


ج



د

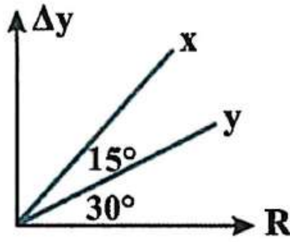
9) الشكل المقابل يمثل العلاقة (Δy - λ) فى تجربة الشق المزدوج ليونج ،
وكانت المسافة بين الشقين هى 1mm ،
فإن المسافة بين الشق المزدوج والحائل تساوى



أ 0.5m　　ب 1m
ج 1.5m　　د 2m



(10) الشكل المقابل يمثل العلاقة (Δy - R) في تجربة الشق المزدوج ليونج مع ثبوت d بين الشقين وذلك باستخدام مصدري ضوء x ، y طولهما الموجي λ_x ، λ_y على الترتيب ، فإن النسبة $\frac{\lambda_x}{\lambda_y}$ تساوى



أ $\frac{\sqrt{3}}{1}$ ب $\frac{1}{\sqrt{3}}$

ج $\frac{\sqrt{2}}{1}$ د $\frac{1}{\sqrt{2}}$



(11) فى تجربة الشق المزدوج ليونج كانت المسافة بين الشقين 1mm والطول الموجي للضوء المستخدم 500nm والمسافة بين الشقيين والحائل 1m فإن

1/ المسافة بين مركز الهدبة المضيئة المركزية والهدبة المضيئة الأولى يساوى

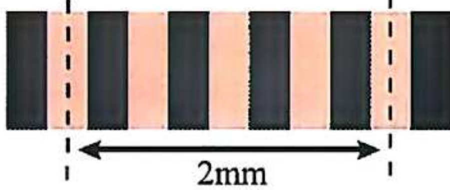
أ 1mm ب 2mm ج 5mm د 0.5mm

2/ المسافة بين مركز الهدبة المضيئة الأولى والرابعة

أ 3mm ب 6mm ج 1.5mm د 0.3mm



(12) الشكل المقابل يمثل هدب تداخل في تجربة الشق المزدوج ليونج ، فإذا كانت λ=600nm والمسافة R تساوى 1m ، فإن المسافة d بين الشقين تساوى

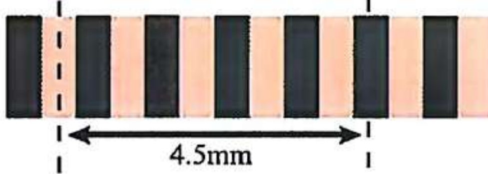


أ 5×10^{-3} m ب 16×10^{-3} m

ج 1.2×10^{-3} m د 1.2×10^{-2} m



(13) الشكل المقابل يمثل هدب تداخل في تجربة الشق المزدوج ليونج ، فاذا كان تردد الضوء 5×10^{14}Hz والمسافة بين الشقين هى 1.2mm فإن المسافة بين الشق المزدوج والحائل



أ 1m ب 2m

ج 0.5m د 1.2m



(14) في تجربة الشق المزدوج ليونج اذا كانت $\frac{\Delta y}{\lambda}=10^4$ أي ما يلى من المؤكد انه صحيح

أ $\frac{R}{\Delta y}=10^4$ ب $\frac{\Delta y}{d}=10^4$ ج $\frac{d}{R}=10^4$ د $\frac{R}{d}=10^4$

2/ المسافة بين مركزى الهدبة المضيئة الأولى والثانية إذا كان الطول الموجى 600nm

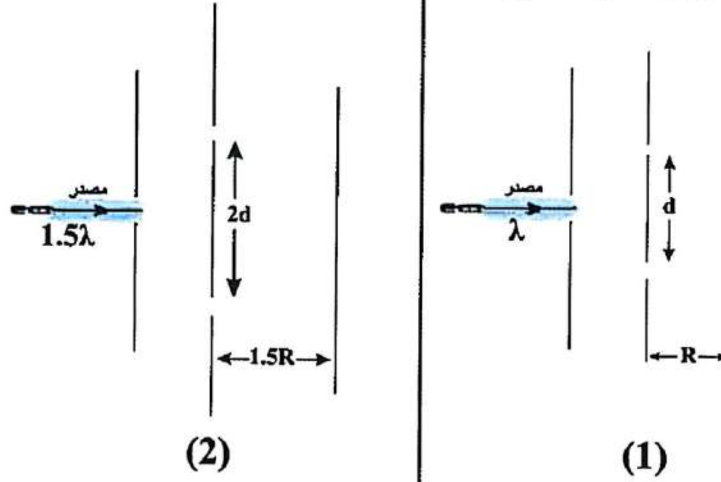
أ 3mm ب 6mm ج 1.5mm د 0.3mm



(15) فى تجربة الشق المزدوج ليونج تم استخدام ضوئين a , b كل منهما احادى اللون وطولهما الموجى 400nm , 600nm على الترتيب فإن النسبة بين المسافة بين مركزي هدبتين متتاليتين من نفس النوع $\frac{\Delta y_a}{\Delta y_b}$ تساوى .... (مع ثبات باقى العوامل)

أ $\frac{2}{3}$ ب $\frac{3}{2}$ ج $\frac{4}{1}$ د $\frac{1}{4}$

16 في تجربة الشق المزدوج ليونج الموضحتين



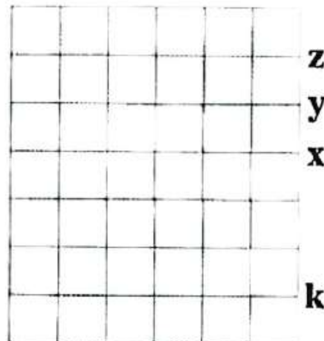
تكون النسبة $\frac{\Delta y_1}{\Delta y_2}$ تساوى

أ $\frac{2}{3}$ ب $\frac{3}{4}$ ج $\frac{5}{7}$ د $\frac{8}{9}$

17 للحصول على تداخل أكثر وضوحا فى تجربة الشق المزدوج ليونج يفضل أن يكون

	لون الضوء	المسافة بين الشقين
أ	ازرق	كبيرة
ب	ازرق	صغيرة
ج	احمر	كبيرة
د	احمر	صغيرة

18 الشكل المقابل يمثل مواضع معينة بمقياس رسم ثابت على حائل هدب التداخل في تجربة الشق المزدوج ليونج فإذا كان الموضع x عند مركز الهدبة المركزية والموضع y هو مركز الهدبة المظلمة الأولى فإن



1/ الموضع z يمثل مركز الهدبة

أ المظلمة الثانية ب المضيئة الأولى

ج المظلمة الثالثة د المضيئة الثانية

1/ الموضع k يمثل مركز الهدبة

أ المظلمة الثانية ب المضيئة الأولى

ج المظلمة الثالثة د المضيئة الثانية

(19) عند مرور ضوء احادى اللون خلال فتحة ضيقة جدا ، فإن الظاهرة التى تظهر بوضوح

أ انتشار الضوء فى خط مستقيم

ب انعكاس الضوء عن الفتحة

ج انكسار الضوء

د حيود الضوء

(20) يزداد وضوح الحيود لموجة ضوئية طولها λ خلال فتحة عندما يكون

أ ابعاد الفتحة اكبر بكثير من λ

ب ابعاد الفتحة مساوية تقريبا من λ

ج الضوء غير مترابط

د الضوء على شكل نبضات

(21) الهدبة المركزية الناتجة عن حيود الضوء خلال فتحة دائرية صغيرة تكون

أ مضينة وعلى شكل دائرة واعلى شدة

ب مضينة وعلى شكل دائرة واقل شدة

ج مظلمة وعلى شكل دائرة

د لا شىء مما سبق

(22) يعد حيود الضوء دليلا قويا على أن الضوء

أ جسيمات

ب موجات

ج له طبيعة مزدوجة

د لا يمتلك خواص الموجة والجسيم

(23) عند حيود الضوء خلال فتحة ضيقة يكون الحيود أكثر وضوحا عندما تكون

	تكون ابعاد الفتحة	يستخدم ضوء
أ	كبيرة جدا	بنفسجى
ب	كبيرة جدا	احمر
ج	صغيرة جدا	بنفسجى
د	صغيرة جدا	احمر

24. عند حيود الضوء خلال فتحة ضيقة فإن مسار الشعاع والطول الموجى للضوء على الترتيب

أ لا يتغير / يتغير　ب لا يتغير / لا يتغير　ج يتغير / يتغير　د يتغير / لا يتغير

25. في أي من الحالات التالية تزداد فرصة حيود الموجة أكثر

	ابعاد الطول الموجى	ابعاد الفتحة
أ	λ	$d = 10^7\lambda$
ب	λ	$d = 10^3\lambda$
ج	2λ	$d = 10^2\lambda$
د	2λ	$d = \lambda$

26. ينتج عن الحيود والانكسار الضوئي عدة تغيرات تغير للشعاع ولكن

1/ كلاهما لا يحدث بهما تغير فى

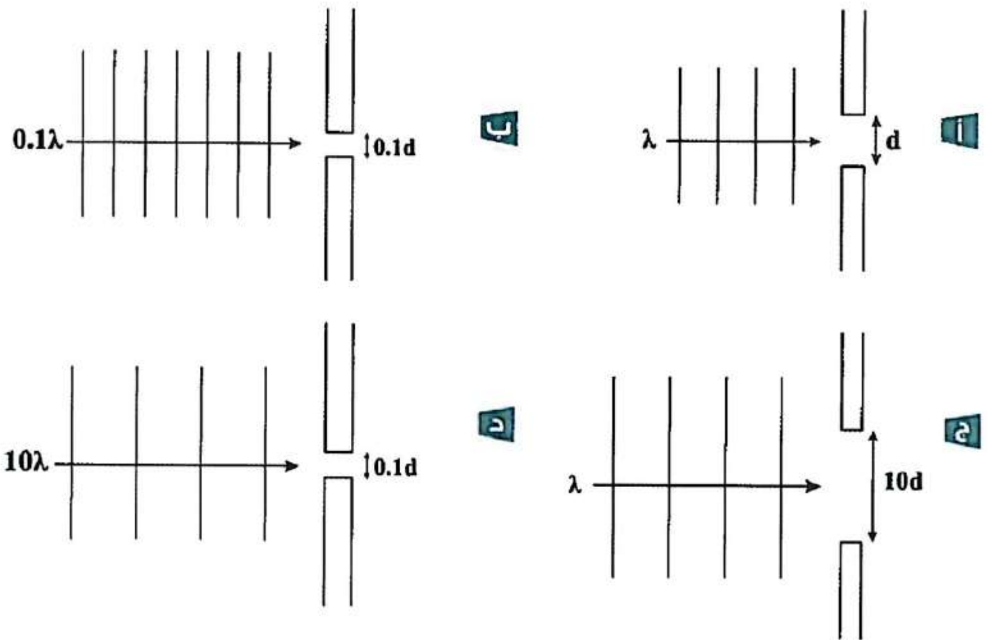
أ تردد الضوء　ب الطول الموجى للضوء　ج سرعة الضوء　د اتجاه الانتشار

2/ في انكسار الضوء يحدث تغير في

أ سرعة الضوء وطوله الموجى　ب سرعة الضوء وتردده

ج الطول الموجى للضوء وتردده　د تردد الضوء واتجاهه

27. في أى الاشكال التالية تزداد فرصة حيود الضوء أكثر





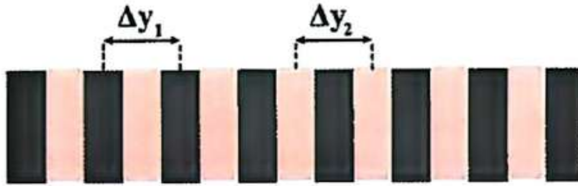
الأسئلة المقالية

1. بفرض أنه تم اجراء تجربة الشق المزدوج ليونج بنفس الأدوات مرة فى الهواء ومرة اخرى اسفل سطح الماء النقى هل تختلف المسافة بين مراكز الهدب Δy ؟ فسر اجابتك

2. لماذا لا يمكن اجراء تجربة الشق المزدوج ليونج باستخدام ضوء ابيض ويجب استخدام ضوء احادى الطول الموجى

3. الشكل المقابل يمثل هدب التداخل في تجربة الشق المزدوج ليونج

1/ ايهما اكبر Δy_1 ، Δy_2 ؟ ولماذا



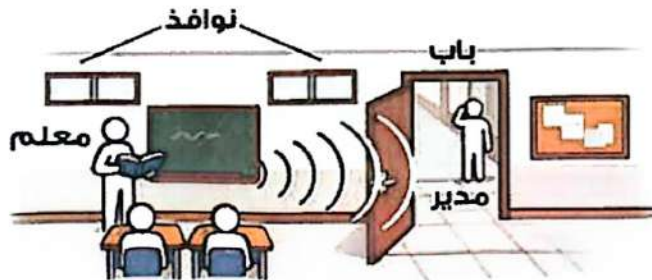
2/ماذا يحدث لكل من Δy_1 ، Δy_2 عند زيادة :

1/الطول الموجى للضوء

2/شدة الضوء

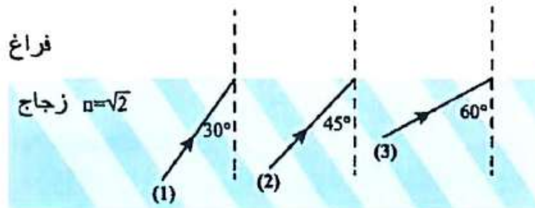
4. لماذا يسهل ملاحظة حيود الصوت ولا يسهل ملاحظة حيود الضوء في حياتنا العادية

5. في الشكل الموضح يقف معلم داخل الفصل ويقوم بالشرح ، ويسمعه المدير الذى يمر بجوار الفصل ، ما الظاهرة التي سببت وصول صوت المعلم إلى المدير ؟ وما شروطها ؟



اختر الإجابة الصحيحة

(1) لكى يحدث انعكاس كلى للشعاع بين الوسطين الموضحين يجب أن يسقط الشعاع الضوئى



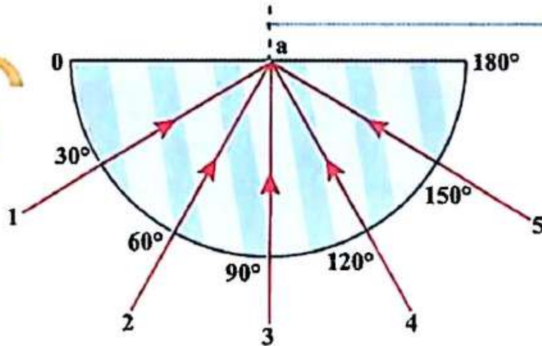
أ من الوسط الاول للثانى بزاوية اكبر من الزاوية الحرجة

ب من الوسط الاول للثانى بزاوية اقل من الزاوية الحرجة

ج من الوسط الثانى للاول بزاوية اكبر من الزاوية الحرجة

د من الوسط الثانى للاول بزاوية اقل من الزاوية الحرجة

(2) الشكل المقابل يمثل ثلاثة أشعة تسقط من الزجاج للفراغ ، فإن الشعاع الذي يحدث له



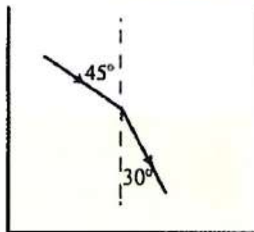
	انكسار	انعكاس كلى
أ	3 ، 2	1
ب	3 ، 2 ، 1	لا يوجد
ج	3 ، 1	2
د	2 ، 1	3

(3) الشكل المقابل يمثل نصف قرص من الزجاج معامل انكسار مادته $\sqrt{2}$، يسقط عليه خمسة اشعة بزوايا مختلفة ، فإن الاشعة التي يحدث لها انعكاسا كليا هى

أ 2 ، 1 ب 4 ، 5

ج 3 ، 2 د 5 ، 1

(4) الشكل المقابل يوضح مسار شعاع ضوئى إلى سائل ، فإن الزاوية الحرجة لهذا السائل تساوى



أ 30° ب 60°

ج 45° د 90°

(5) إذا كان الطول الموجى لشعاع معين في الهواء 600nm وعند دخوله في سائل شفاف 400nm فإن الزاوية الحرجة لهذا السائل تساوى

أ 45° ب 53.13° ج 48.2° د 41.8°

(6) اذا كانت سرعة الضوء في الهواء 3×10^8m/s وفي الزجاج 2×10^8m/s فإن الزاوية الحرجة للزجاج تساوى

أ 45° ب 53.13° ج 48.2° د 41.8°

7) إذا كانت الزاوية الحرجة للزجاج °42 وسقط شعاع ضوئى من الهواء للزجاج بزاوية °45 فإنه

أ ينعكس كليا
ب ينفذ على استقامته
ج ينكسر
د يتحلل

8) إذا كانت الزاوية الحرجة للماء مع الهواء °48 وللزجاج مع الهواء °42 ، فإن الزاوية الحرجة للزجاج مع الماء تقريبا

أ $90°$
ب $64°$
ج $53°$
د $30°$

9) وسط شفاف معامل انكساره $\sqrt{2}$ فيكون مدى زاوية الانكسار عند سقوط الشعاع

1/من الهواء للوسط

أ من°0 الى °90
ب من°0 الى °45
ج من°0 الى °60
د من°0 الى °30

2/من الوسط للهواء

أ من°0 الى °90
ب من°0 الى °45
ج من°0 الى °60
د من°0 الى °30

10) إذا كان معامل انكسار الماء $\frac{4}{3}$ ، فإن اكبر زاوية انكسار عند انتقال الشعاع الضوئى

1/ من الهواء للماء

أ $41.82°$
ب $48.59°$
ج $90°$
د $180°$

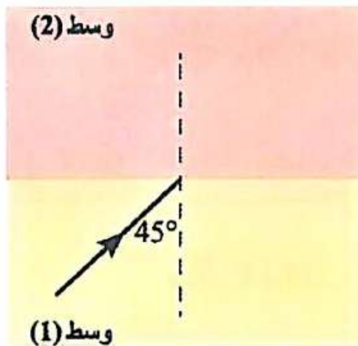
2/ من الماء للهواء

أ $41.82°$
ب $48.59°$
ج $90°$
د $180°$

11) تتوقف الزاوية الحرجة بين وسطين معامل انكسارهما n_1 , n_2 على

أ n_1 فقط
ب n_2 فقط
ج n_1 , n_2
د زاوية سقوط الشعاع

12) في الشكل المقابل إذا انحرف الشعاع عن مساره بزاوية °45 عند انتقاله إلى الوسط (2)، فإن معامل الانكسار



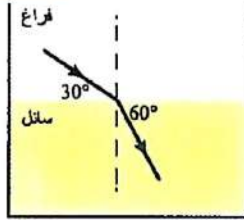
1/ من الوسط الاول للثاني $_1n_2$ يساوى

أ $\sqrt{2}$
ب $\frac{1}{\sqrt{2}}$
ج $\sqrt{3}$
د $\frac{1}{\sqrt{3}}$

2/ من الوسط الثانى للاول $_2n_1$ يساوى

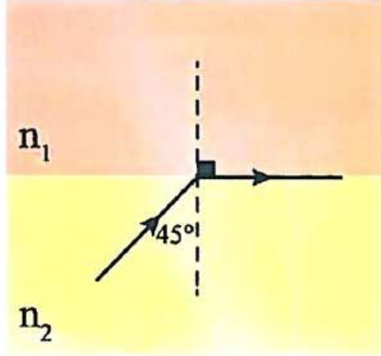
أ $\sqrt{2}$
ب $\frac{1}{\sqrt{2}}$
ج $\sqrt{3}$
د $\frac{1}{\sqrt{3}}$

13. الشكل المقابل يمثل انتقال شعاع ضوئي من الفراغ لسائل ، فإن الزاوية الحرجة لهذا السائل



أ $45°$ ب $42°$
ج $53.13°$ د $35.26°$

14. الشكل المقابل يمثل انتقال شعاع ضوئى بين وسطين



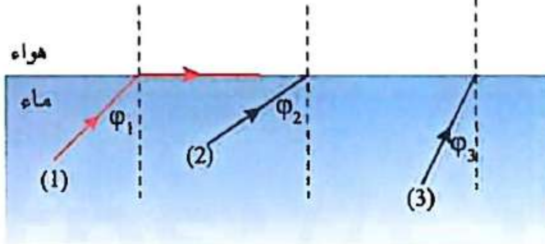
1/ فإذا كان $n_1=1.5$ فإن n_2 يساوى

أ 2.12 ب 1.1
ج 1.83 د 1.97

2/ فإذا كان $n_2=1.5$ فإن n_1 يساوى

أ 2.12 ب 1.5
ج 1.06 د 1.0003

15. الشكل المقابل يمثل ثلاثة اشعة تسقط على السطح الفاصل بين الهواء والماء ، فإذا كان $\varphi_2 > \varphi_1 > \varphi_3$ ، فإن الشعاع الثاني والثالث يحدث لهما على الترتيب



أ انعكاس كلى ، انعكاس كلى
ب انكسار ، انعكاس كلى
ج انعكاس كلى ، انكسار
د انكسار ، انكسار

16. ثلاثة أوساط كما بالجدول الموضح ، فإن ترتيب قيم الزوايا الحرجة لهذه الاوساط مع الهواء هو

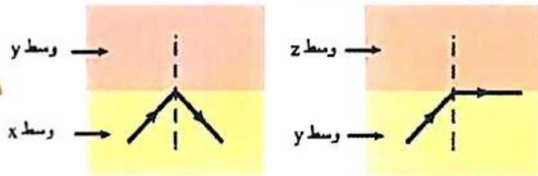
	معاملات انكسارها	الوسط
أ	$n_x=1.2$	x
ب	$n_y=2$	y
ج	$n_z=1.5$	z

أ $(\varphi_c)_y > (\varphi_c)_z > (\varphi_c)_x$ ب $(\varphi_c)_x > (\varphi_c)_z > (\varphi_c)_y$
ج $(\varphi_c)_x > (\varphi_c)_y > (\varphi_c)_z$ د $(\varphi_c)_y > (\varphi_c)_x > (\varphi_c)$

17. إذا كان معامل انكسار وسط (x) هو 1.2 ومعامل انكسار وسط آخر (y) هو 1.8 ، فإن اكبر زاوية حرجة تكون

أ للوسط x مع الهواء ب للوسط y مع الهواء
ج من الوسط x الى الوسط y د من الوسط y الى الوسط x

18. الشكل المقابل يوضح مسار الشعاع فى ثلاثة اوساط



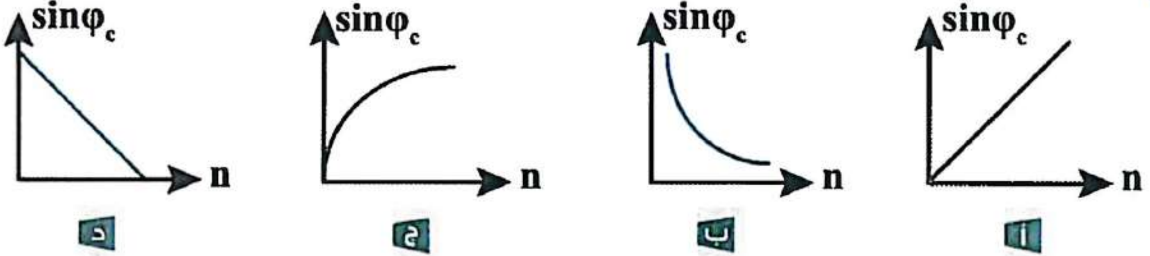
أي مما يلي يمثل الترتيب الصحيح لمعاملات انكسار الاوساط الثلاثة

أ $n_x > n_z > n_y$ ب $n_y > n_z > n_x$
ج $n_x > n_y > n_z$ د $n_z > n_y > n_x$

19) إذا كانت الزاوية الحرجة للزجاج مع الهواء هى 45° ، فإن سرعة الضوء فى الزجاج تساوى

أ $2\sqrt{2}\times10^{8}m/s$ ب $\sqrt{2}\times10^{8}m/s$ ج $\frac{3}{\sqrt{2}}\times10^{8}m/s$ د $3\sqrt{2}\times10^{8}m/s$

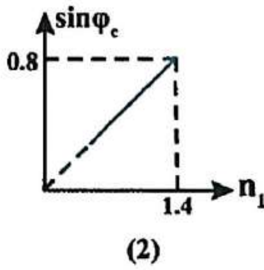
20) أي من الاشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين معامل الانكسار المطلق لوسط n و جيب الزاوية الحرجة له $\sin\varphi_c$



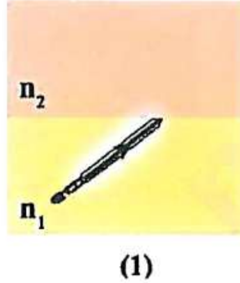
21) الشكل (1) يمثل شعاع ليزر يسقط على السطح الفاصل بين وسطين معامل انكسارهما n_1 ، n_2 حيث n_1 يمكن تغيره و n_2 ثابت ، والشكل البيانى (٢) يمثل العلاقة بين مقدار n_1 وجيب الزاوية الحرجة بين الوسطين $\sin\varphi_c$ ، فإن قيمة n_2 هو

أ 1.53 ب 1.33

ج 1.75 د 2.11

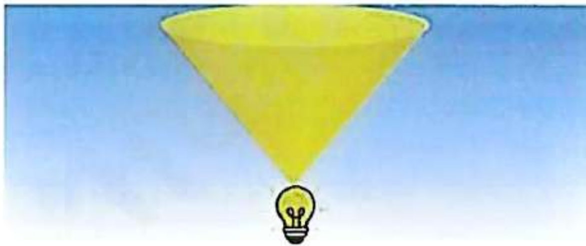


(2)



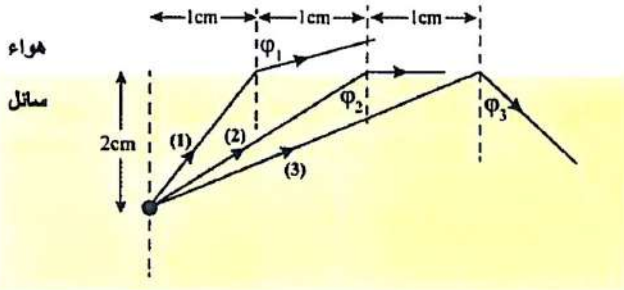
(1)

22) غمر مصباح كهربى يصدر ضوء أخضر إلى على عمق معين من سطح الماء فتكونت بقعة دائرية من الضوء الاخضر ، ماذا يحدث لنصف قطر هذه البقعة اذا وُضع فى نفس الموضع مصباح يصدر ضوء



	احمر	ازرق
أ	يقل	يقل
ب	يقل	يزيد
ج	يزيد	يقل
د	يزيد	يزيد

23 في الشكل الموضح يسقط ثلاثة اشعه من مصدر ضوئي تحت سطح سائل على عمق 2cm ، الأول ينكسر والثاني يخرج مماسا للسطح الفاصل والثالث ينعكس كليا فإن



1/ معامل انكسار السائل

أ $\sqrt{2}$ ب $\sqrt{3}$

ج 1.53 د 1.33

2/ قيمة φ_1 ، φ_3 على الترتيب

أ 45° ، 60° ب 30° ، 45°

ج 36.56° ، 53.13° د 39.23° ، 56.3°

---

24 من شروط الليفة الضوئية ان تكون

أ مصمتة ومعتمة ب مصمتة ومعتمة ج مجوفة ومعتمة د مجوفة وشفافة

---

25 يقوم مبدأ عمل الألياف الضوئية على

أ انعكاس الضوء عن الاسطح العاكسة ب انكسار الضوء

ج الانعكاس الكلى للضوء د حيود الضوء

---

26 تعمل الليفة الضوئية المكونة من طبقتين على

أ زيادة الطول الموجي للضوء ب زيادة سرعة الضوء

ج تقليل تردد الضوء د تقليل الفقد في الطاقة

---

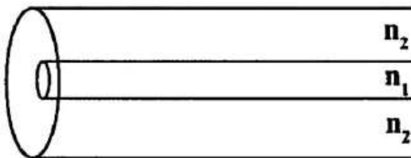
27 يشترط لحدوث الانعكاس الكلى داخل الليفة الضوئية ذات الطبقتين ان يكون

أ معامل انكسار القلب اقل من الغلاف ب زاوية السقوط أصغر من الزاوية الحرجة

ج الطول الموجى للضوء كبير د معامل انكسار القلب أكبر من الغلاف

---

28 الشكل المقابل يمثل مقطعًا في ليفة ضوئية فأي مما يلي صحيح



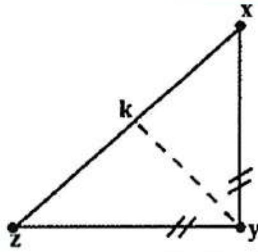
أ $n_1 > n_2$ ب $n_1 < n_2$

ج $n_1 = n_2$ د لا يمكن تحديد النسبة $\frac{n_1}{n_2}$

(29) إذا كان معامل انكسار مادة المنشور العاكس 1.5 فإن الزاوية الحرجة له

أ $42°$ ب $45°$ ج $30°$ د $60°$

(30) الشكل المقابل يمثل منشورا عاكسا الزاوية الحرجة له $42°$ ، فإذا سقط شعاع ليزر عموديًا على الوجه



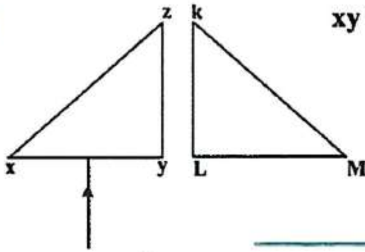
1/ xy فإنه يخرج

أ عمودياً على الوجه xy
ب عمودياً على الوجه yz
ج عمودياً على الوجه xz بين النقطتين x ، k
د عمودياً على الوجه xz بين النقطتين z ، k

2/ xz بين النقطتين x , k فإنه يخرج

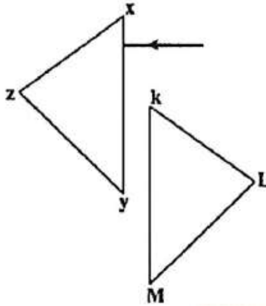
أ عمودياً على الوجه xy
ب عمودياً على الوجه yz
ج عمودياً على الوجه xz بين النقطتين x ، k
د عمودياً على الوجه xz بين النقطتين z ، k

(31) الشكل المقابل يمثل منشورين عاكسين يدخل الشعاع من الوجه xy فإنه يخرج نهائيًا منهما من الوجه



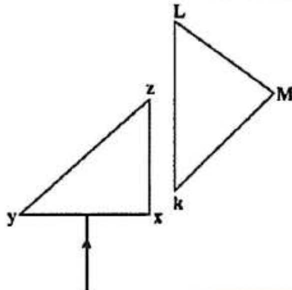
أ xz
ب kM
ج LM
د Lk

(32) الشكل المقابل يمثل منشورين عاكسين يدخل الشعاع من الوجه xy فإنه يخرج نهائيًا منهما من الوجه



أ xz
ب kM
ج LM
د Lk

(33) الشكل المقابل يمثل منشورين عاكسين يدخل الشعاع من الوجه xy فإنه يخرج نهائيًا منهما من الوجه



أ xz
ب kM
ج LM
د Lk

(34) يتم تغطية المنشور العاكس بطبقة من فلوريد الألومنيوم وفلوريد الماغنسيوم لكي تعمل على

أ تقليل الطول الموجى ب زيادة الطول الموجى ج زيادة سرعة الشعاع د تقليل فقد الطاقة

35) يعمل المنشور العاكس الواحد فى نظارة الميدان على تغيير مسار الشعاع بزاوية θ_1 وفى البيروسكوب θ_2 فتكون θ_1 ، θ_2 على الترتيب هما

أ) 60° ، 30°   ب) 90° ، 180°   ج) 30° ، 60°   د) 180° ، 90°

36) من اهم تطبيقات الانعكاس الكلى تفسير ظاهرة

أ) تداخل الضوء   ب) حيود الضوء   ج) السراب   د) التراكب

37) يظهر السراب غالبا فى

أ) الجو البارد   ب) اثناء سقوط المطر

ج) الطرق الصحراوية الحارة ليلا   د) الطرق الصحراوية الحارة نهارا

38) السبب الرئيسي لظهور السراب هو

أ) نقصان ضغط الهواء كلما ارتفعنا لاعلى   ب) اختلاف كثافة الهواء فى الطبقات

ج) انعكاس الضوء على الرمال   د) حيود الضوء

39) الشكل المقابل يمثل طبقات الهواء في يوم حار في مكان صحراوي نهارا ، فلكى تحدث ظاهرة السراب يجب أن يكون ترتيب تلك الطبقات

1/ من حيث الكثافة

أ) $\rho_1 > \rho_2 > \rho_3$ ب) $\rho_3 > \rho_1 > \rho_2$

ج) $\rho_2 > \rho_1 > \rho_3$ د) $\rho_3 > \rho_2 > \rho_1$

2/ من حيث معامل الانكسار

أ) $n_3 > n_1 > n_2$ ب) $n_1 > n_3 > n_2$

ج) $n_1 > n_2 > n_3$ د) $n_3 > n_2 > n_1$

ρ_3	طبقة (3)	n_3
ρ_2	طبقة (2)	n_2
ρ_1	طبقة (1)	n_1

40) مسار الشعاع الضوئى فى ظاهرة السراب يكون

أ) مستقيما تماما   ب) منحنيا   ج) متقطعا   د) دائريا

41) بفرض اختفاء فروق درجات الحرارة بين طبقات الهواء تدريجيا ، فإن السراب

أ) يزداد وضوحا   ب) يقل ثم يختفى   ج) لا يتغير   د) لا يمكن تحديد الإجابة

42) عند حدوث ظاهرة السراب الصحراوي للشجرة الموضحه بالشكل ، فإن زاوية سقوط الشعاع عبر الطبقات



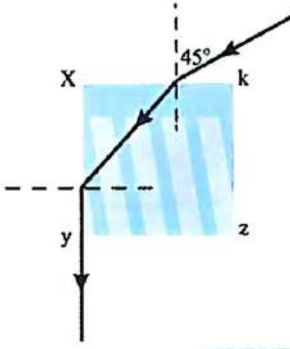
أ) تقل تدريجيا   ب) تزداد تدريجيا

ج) لا تتغير   د) ثابتة وقيمتها 45°

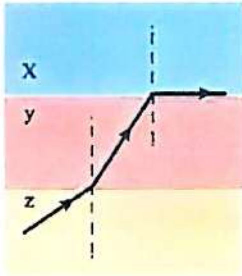


الأسئلة المقالية

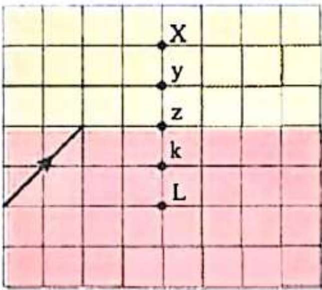
الفصل الثالث



1) الشكل المقابل يمثل شعاع ضوئي يسقط على شريحة زجاجية ويخرج مماسا للوجه xy
احسب معامل انكسار مادة الشريحة

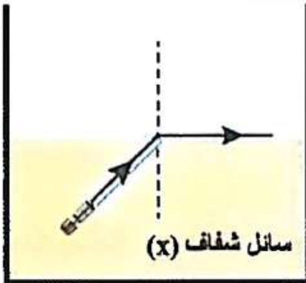


2) في الشكل الموضح يسقط شعاع ضوئي عبر ثلاثة اوساط شفافة من z إلى y إلى x فيسلك المسار الموضح
1/ فما هو ترتيب الاوساط الثلاثة من حيث معامل الانكسار
2/ لماذا لا يوجد زاوية حرجة عند سقوط الشعاع الضوئى من z إلى y

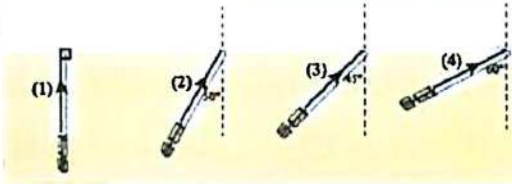


3) الشكل المقابل يمثل سقوط شعاع ضوئى بين وسطين شفافين مختلفين في معامل الانكسار
(طول كل ضلع فى المربعات المرسومة 1 سم)
1/ ما النقطة التي يصل لها الشعاع اذا كانت الزاوية الحرجة من الوسط (1) للوسط (2) هى
35°/1
45°/2
60°/3

2/ ما النقاط التي يستحيل أن يصل لها الشعاع ؟ فسر اجابتك



4) في الشكل الموضح يسقط شعاع ليزر من وسط شفاف (x) معامل انكساره n_x نحو الهواء فيخرج مماسا للسطح السائل ، ماذا يحدث لمسار الشعاع اذا تم سكب سائل شفاف آخر y كثافته اقل من كثافة السائل x بحيث يستقر على سطح السائل x ، اذا كان معامل انكسار السائل المسكوب
1/ اكبر من n_x
2/ اقل من n_x



5) اربعة اجهزة ليزر موجودة اسفل سطح سائل معرض للهواء ومعامل انكساره $\sqrt{2}$ كما بالشكل
وضح مع التفسير ماذا يحدث لكل شعاع

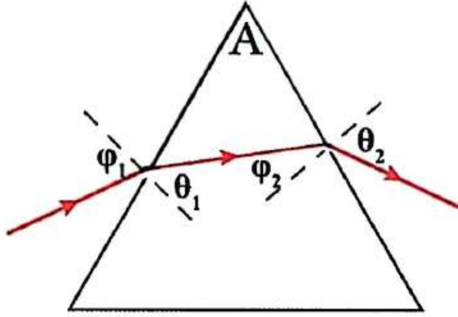
6) فسر ما يلي
1/ تستخدم الألياف الضوئية فى نقل اشارات الانترنت

2/ يفضل المنشور العاكس عن السطح المعدني العاكس

3/ حدوث السراب فى المناطق الصحراوية

أختر الإجابة الصحيحة

1) الشكل المقابل يمثل مسار شعاع في منشور ثلاثى متساوي الأضلاع ، أي مما يلي صحيح اذا كانت $\theta_1 = 35°$



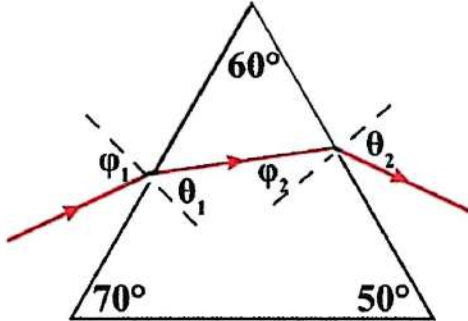
أ) $\varphi_2 = 35°$

ب) $\frac{\theta_1}{\varphi_2} < 1$

ج) $\theta_1 > A$

د) $\frac{\varphi_1}{\theta_2} > 1$

2) الشكل المقابل يمثل مسار شعاع ضوئي فى منشور ثلاثي فإذا كانت $\theta_2 > \varphi_1$ فأي مما يلي صحيح



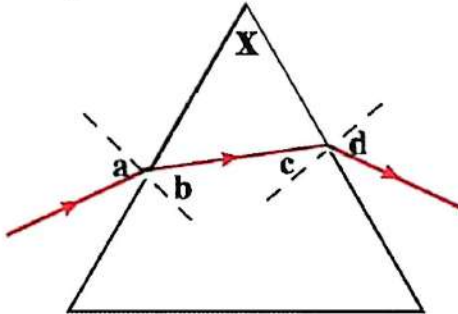
أ) $\theta_1 + \varphi_2 = 70°$

ب) $\varphi_1 + \theta_1 = \varphi_2 + \theta_2$

ج) $\theta_1 < 30°$

د) $\varphi_2 > 30°$

3) الشكل المقابل يوضح مسار شعاع ضوئى خلال منشور ثلاثى ، ما العلاقة الصحيحة التي تربط الزاوية x بالزوايا الأخرى الموضحة بالشكل



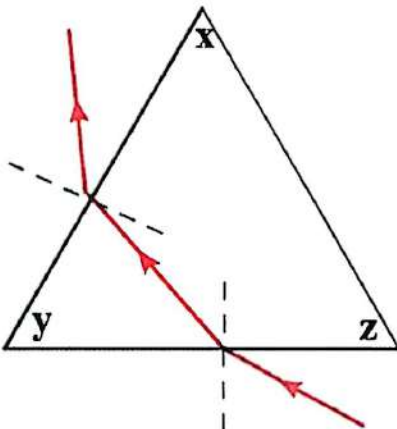
أ) $x = a + d$

ب) $x = a - b$

ج) $x = b - c$

د) $x = b + c$

4) أى من الزوايا المبينة بالشكل المقابل تمثل زاوية رأس المنشور ؟



أ) الزاوية x

ب) الزاوية y

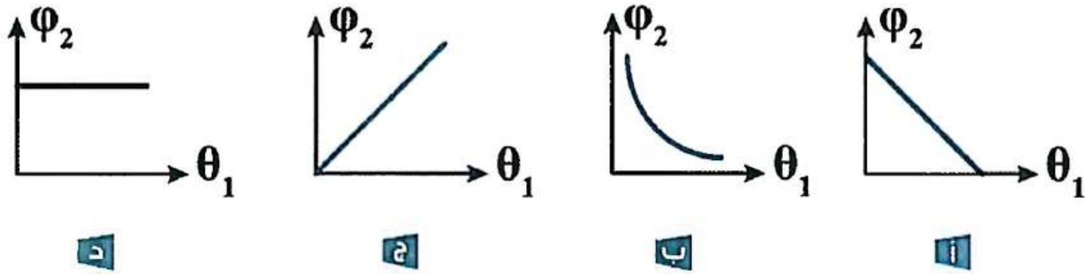
ج) الزاوية z

د) الزوايا الثلاث

5. فيما يلي ثلاث كميات فيزيائية مرتبطة بانحراف الضوء في المنشور الثلاثي :
(I) زاوية رأس المنشور.
(II) معامل انكسار مادة المنشور للضوء المستخدم.
(III) زاوية الانحراف.
أي من الكميات السابقة تؤثر على زاوية السقوط الثانية في المنشور الثلاثي

أ (I) ، (II) ب (I) ، (III) ج (II) ، (III) د (I) ، (II) ، (III)

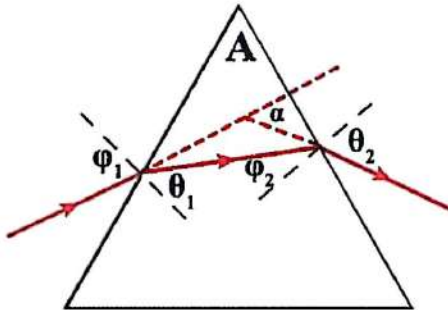
6. أى الأشكال البيانية الآتية يمثل العلاقة بين زاوية السقوط الثانية (φ_2) وزاوية الانكسار (θ_1) لشعاع ضوئي يسقط على وجه منشور ثلاثى بزوايا سقوط مختلفة



7. سقط شعاع ضوئى بزاوية سقوط 45° على أحد أوجه منشور ثلاثي معامل انكسار مادته 1.5 وخرج من الوجه المقابل بزاوية 52° ، فإن زاوية رأس المنشور تساوى

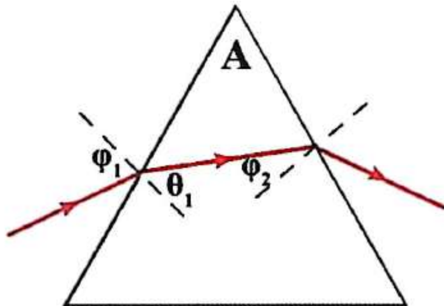
أ 28.13° ب 30.18° ج 31.69° د 59.82°

8. فى الشكل المقابل إذا كانت $\alpha = A$ ، $\varphi_1 > \theta_2$ فإن زاوية السقوط (φ_1) من الممكن أن تساوى



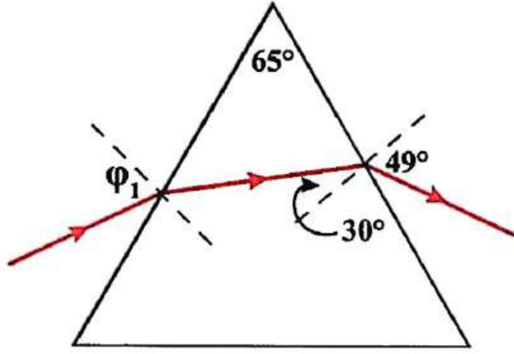
أ $\frac{1}{2}A$ ب A ج $\frac{4}{3}A$ د $2A$

9. فى الشكل المقابل ما تأثير زيادة زاوية السقوط (φ_1) على كل من زاوية الانكسار (θ_1) وزاوية السقوط الثانية (φ_2) على الترتيب



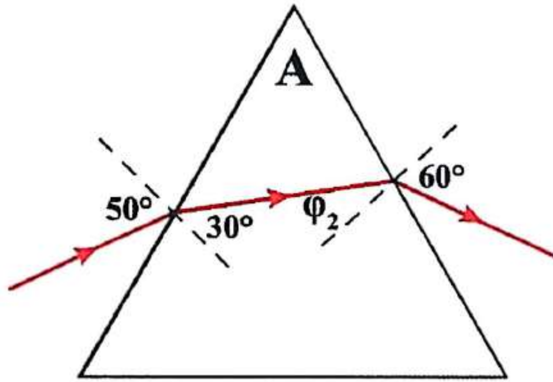
أ تزداد ، تزداد ب تقل ، تقل ج تزداد ، تقل د تقل ، تزداد

(10) الشكل المقابل يوضح مسار شعاع ضوئى خلال منشور ثلاثى ، فإن زاوية انحراف الشعاع الضوئى تساوى تقريبا



أ $30°$ ب $35°$
ج $44°$ د $56°$

(11) الشكل الموضح يمثل مسار شعاع في منشور ثلاثى ، فإن قيمة
1/ معامل الانكسار n يساوى



أ 1.4 ب $\sqrt{2}$
ج $\sqrt{3}$ د 1.53

2/ قيمة الزاوية φ_2 تساوى

أ $53.13°$ ب $36.86°$
ج $34.4°$ د $48.13°$

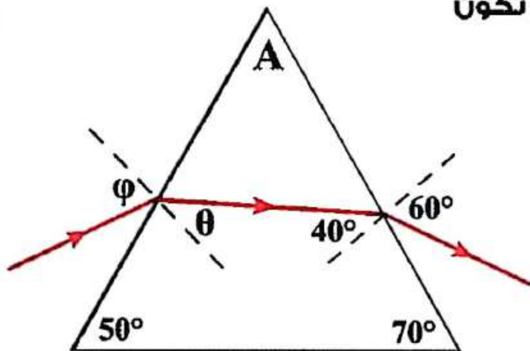
3/ زاوية رأس المنشور A تساوى

أ $55.21°$ ب $66.86°$
ج $60.2°$ د $64.4°$

4/ زاوية الانحراف α تساوى

أ $30.66°$ ب $66.2°$
ج $34°$ د $45.52°$

(12) الشكل الموضح يمثل مسار الشعاع في منشور ثلاثي تكون
1/ قيمة θ



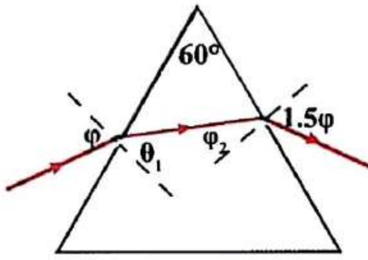
أ $60°$ ب $40°$
ج $30°$ د $20°$

2/ قيمة φ

أ $35.2°$ ب $22.22°$
ج $37.21°$ د $27.43°$



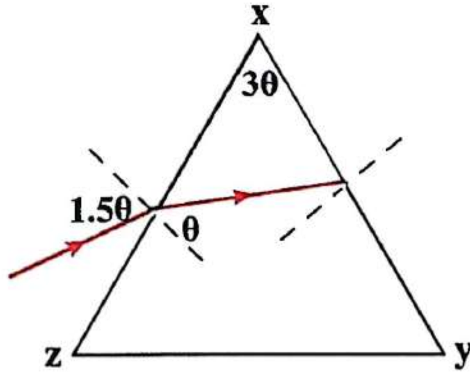
13 الشكل المقابل يمثل مسار الشعاع في منشور ثلاثى وكانت زاوية الانحراف للشعاع 40°
فإن قيمة زاوية السقوط والخروج على الترتيب



أ 60° ، 40°
ب 30° ، 45°
ج 60° ، 90°
د 40° ، 60°



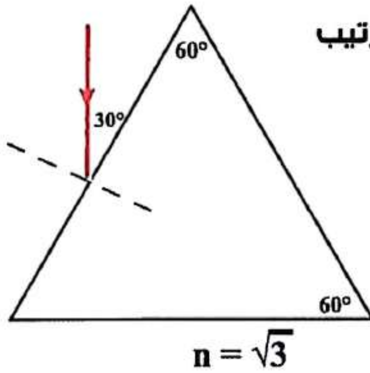
14 الشكل المقابل يوضح شعاع داخل إلى منشور ثلاثى متساوي الأضلاع فإن هذا الشعاع



أ يخرج من الوجه xy بزاوية 70°
ب ينعكس كليا على الوجة xy
ج يخرج من الوجه xy بزاوية 56.36°
د لا توجد اجابة صحيحه



15 في الشكل الموضح تكون زاوية خروج وانحراف الشعاع على الترتيب



أ 60° ، 30°
ب 30° ، 60°
ج 30° ، 30°
د 60° ، 60°



16 سقط شعاع ضوئى عموديا على أحد أوجه منشور ثلاثى زاوية رأسه 30° ، فإذا كان معامل انكسار مادة المنشور $\sqrt{2}$
فإن :

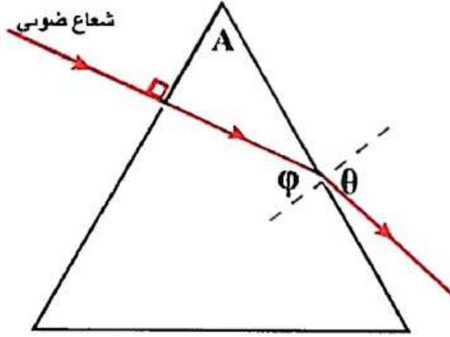
1/ زاوية خروج الشعاع من المنشور تساوى

أ 15°
ب 30°
ج 45°
د 60°

2/ زاوية انحراف الشعاع الضوئى تساوى

أ 15°
ب 30°
ج 45°
د 60°

(17) في الشكل المقابل ، تكون زاوية رأس المنشور



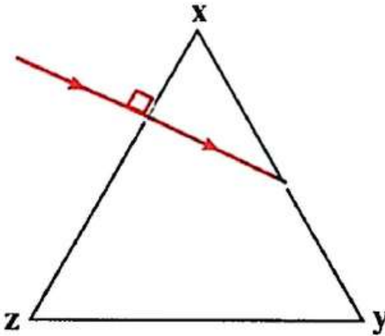
أ أكبر من الزاوية θ

ب أصغر من الزاوية θ

ج أكبر من الزاوية φ

د أصغر من الزاوية φ

(18) في الشكل المقابل ، يسقط شعاع ضوئى عموديا على الجانب xz لمنشور ثلاثي متساوى الأضلاع معامل انكسار مادته $\sqrt{2}$، فإن الشعاع



أ يخرج من الوجه xy

ب يخرج من الوجه xz

ج ينحرف عن مساره بزاوية 120^o

د ينحرف عن مساره بزاوية 60^o

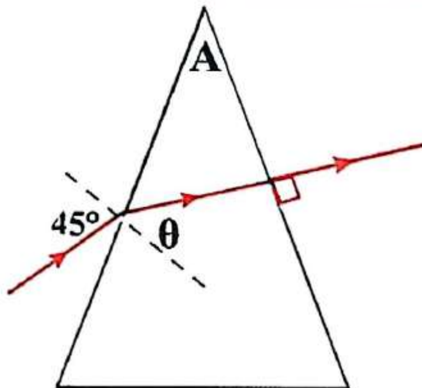
(19) سقط شعاع ضوئى عموديا على أحد أوجه منشور ثلاثى زاوية رأسه 45^o فخرج مماسا للوجه المقابل ، فإن معامل انكسار مادة المنشور يساوى

أ 1.2 ب $\sqrt{3}$ ج $\sqrt{2}$ د $2\sqrt{2}$

(20) سقط شعاع ضوئى عموديا على أحد جوانب منشور ثلاثى زاوية رأسه 30^o فانحرف الشعاع بزاوية مقدارها 20^o ، فإن معامل انكسار مادة المنشور يساوى

أ 1.25 ب 1.44 ج 1.53 د 1.66

(21) في الشكل المقابل ، تكون زاوية رأس المنشور (A)



أ أكبر من 45^o

ب أقل من 45^o

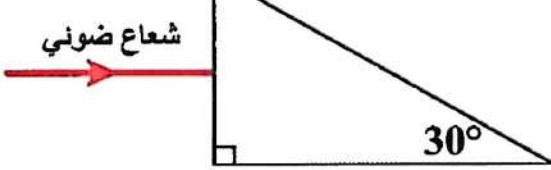
ج تساوى 45^o

د لا يمكن تحديد الاجابة

22 سقط شعاع ضوئى بزاوية سقوط قدرها 60° على أحد أوجه منشور ثلاثى زاوية رأسه 40° فخرج عموديا على الوجه المقابل ، فإن معامل انكسار مادة المنشور يساوى

أ 1.35 ب 1.29 ج 1.21 د 1.13

23 في الشكل المقابل ، إذا علمت أن معامل انكسار مادة المنشور 1.5 ، فإن زاوية خروج الشعاع من المنشور تساوى

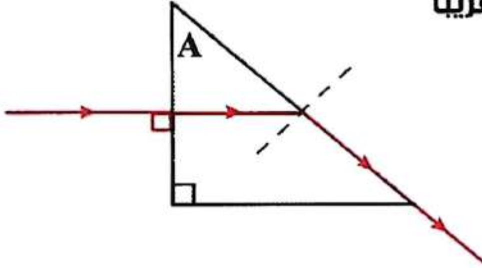


أ 19.47° ب 41.81°
ج 48.59° د 60°

24 سقط شعاع ضوئى من الهواء على أحد أوجه منشور ثلاثى زجاجى زاوية رأسه 72° فانكسر الشعاع بزاوية 30° وخرج مماسا للوجه المقابل ، فإن الزاوية الحرجة بين الزجاج والهواء تساوى

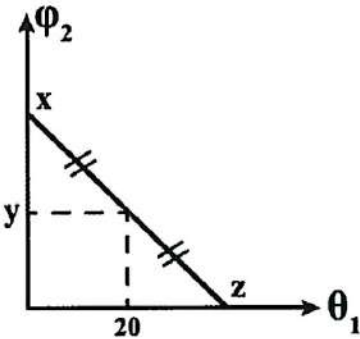
أ 30° ب 42° ج 48° د 60°

25 في الشكل المقابل ، شعاع ضوئى ينتقل خلال منشور ثلاثي من مادة شفافة بسرعة 0.8 c حيث c سرعة الضوء فى الهواء ، فإن الزاوية A تساوى تقريبا

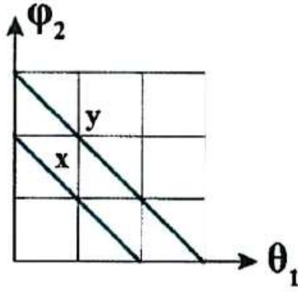


أ 37° ب 40°
ج 50° د 53°

26 الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين (φ_2 , θ_1) في منشور ثلاثى ، فإذا علمت أن المحورين ممثلين بنفس مقياس الرسم فإن



	قيمة x	قيمة y
أ	60°	30°
ب	50°	30°
ج	60°	40°
د	40°	20°

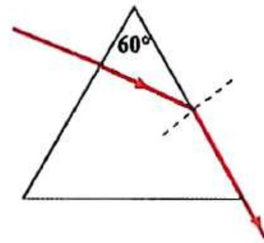


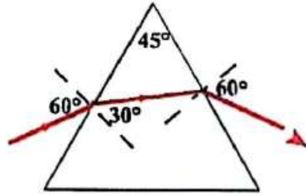
27) الشكل المقابل يمثل العلاقة بين (φ_2 , θ_1) لمنشورين x ، y فإن النسبة بين زاويتي رأس المنشور فيهما $\frac{Ax}{Ay}$

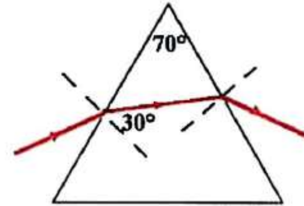
أ $\frac{3}{1}$ ب $\frac{3}{2}$

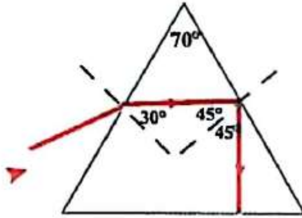
ج $\frac{3}{4}$ د $\frac{2}{3}$

28) في أي من الحالات التالية يكون مسار الشعاع صحيح داخل المنشور إذا كانت الزاوية الحرجة في كل حاله 42°

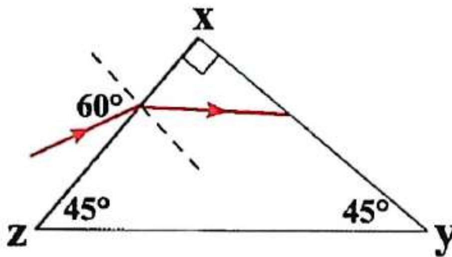
أ


ب


ج


د


29) الشكل القابل يمثل منشور ثلاثي معامل انكساره 1.5 ، فإن الشعاع سيخرج



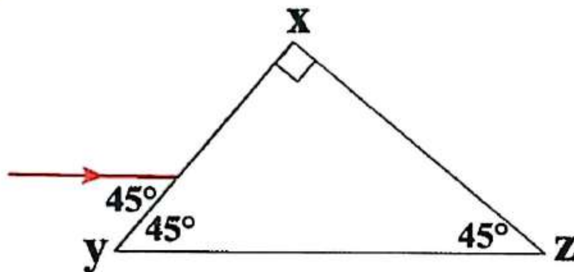
أ من الوجه xy عموديا

ب من الوجه xy مماسا

ج من الوجه zy

د من الوجه zx

30) في الشكل المقابل إذا كانت قيمة معامل انكسار المنشور 1.5 فإن الشعاع



1/ يخرج من الوجه

أ xz   ب xy

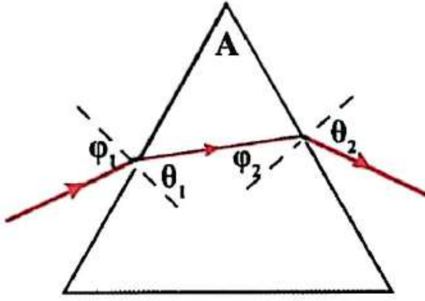
ج yz   د لا يمكن تحديده

2/ يخرج بزاوية تساوى

أ 28.13°   ب 45°

ج 60°   د 73.13°

31 الشكل المقابل يمثل منشور ثلاثى ، في أي من الحالات التالية يكون $\theta_1 > \varphi_2$



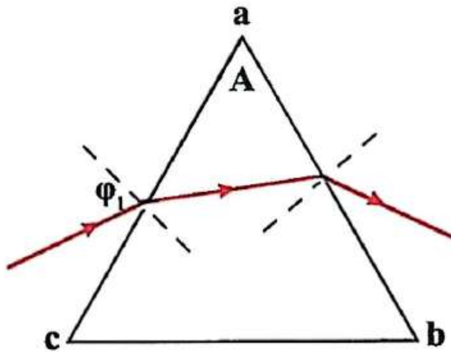
أ إذا كان $\varphi_1 = \theta_2$

ب إذا كان $\varphi_1 > \varphi_2$

ج إذا كان $A = \theta_2$

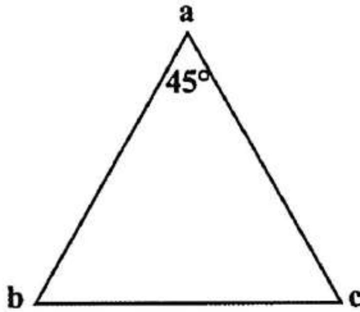
د إذا كان $A = \varphi_1$

32 في الشكل الموضح يسقط شعاع ضوئي من الهواء بزاوية سقوط φ_1 على أحد أوجه منشور ثلاثي زاوية رأسه A ومعامل انكسار مادته n ، أى من التعديلات على φ_1 تسبب فى



	خروج الشعاع عموديا على الوجه ab	خروج الشعاع مماسا للوجه ab
أ	زيادة	زيادة
ب	زيادة	نقص
ج	نقص	زيادة
د	نقص	نقص

33 في الشكل الموضح منشور ثلاثى الزاوية الحرجة له 42° ، أي مما يلي من المستحيل حدوثه عند خروج الشعاع من الوجه ac



أ يخرج بزاوية خروج 45°

ب يخرج مماسا للوجه ab

ج يخرج بزاوية خروج 60°

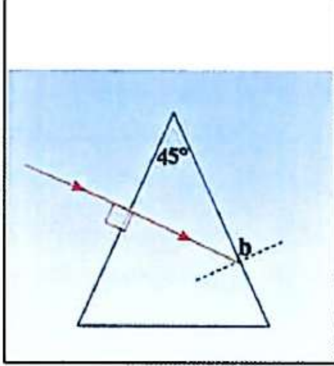
د يخرج عموديا على الوجه ac

34 فى الشكل القابل منشور ثلاثى زاوية رأسه 60° ومعامل انكسار مادته 1.6 ، غُمر في سائل معامل انكساره 1.2 ، فإن قيمة φ_1 ، θ_2



	φ_1	θ_2
أ	40.11°	58.98°
ب	40.11°	66.66°
ج	27.13°	35.31°
د	27.13°	58.98°

(35) الشكل المقابل يوضح شعاع ضوئى يسقط عموديا على أحد أوجه منشور ثلاثى زجاجى مغمور فى سائل معامل انكساره 1.33 ، فإذا كانت الزاوية الحرجة للزجاج مع الهواء 42° ، فإن الشعاع الضوئى عند النقطة b



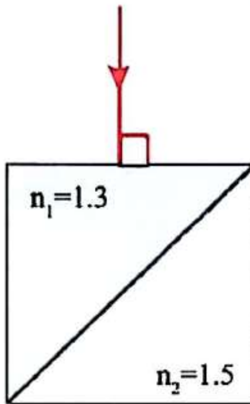
أ ينعكس كليا

ب ينكسر مبتعدا عن العمود المقام

ج ينكسر مماسا لوجه المنشور

د ينكسر مقتربا من العمود المقام

(36) في الشكل المقابل ، شعاع ضوئى يسقط عموديا من الهواء على وجه مكعب يتكون من نوعين مختلفين من الزجاج ، فتكون زاوية خروجه من المكعب هى



أ 7.21° ب 10.85°

ج 37.79° د 45°

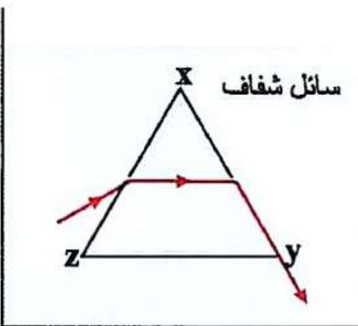
الأسئلة المقالية

(1) ما العوامل التي يتوقف عليها ما يلي فى المنشور الثلاثى

1- زاوية الانكسار الأولى 2- زاوية السقوط الثانية

3- زاوية الخروج 4 - زاوية الإنحراف

(2) في الشكل المقابل منشور ثلاثى مغمور فى سائل فيخرج الشعاع مماسا للوجه xy ، ما الذي تتوقع حدوثه لمسار الشعاع عند تفريغ السائل وتعريض المنشور للهواء الجوى مع عدم تغيير زاوية السقوط



(3) اذا سقط شعاع ضوئى بزاوية φ على أحد أوجه منشور ثلاثى زاوية رأسه A فانكسر بزاوية $\frac{1}{2}\varphi$ و خرج عموديا على الوجه المقابل أثبت أن

$$\alpha = \frac{1}{2}\varphi$$

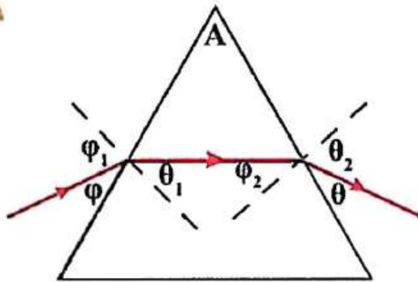
(4) منشور ثلاثى زاوية رأسه 60° ومعامل انكسار مادته $\sqrt{3}$ ، احسب اصغر زاوية سقوط للشعاع على احد الوجهين بحيث ينفذ من الوجه المقابل

أختر الإجابة الصحيحة

1) عندما يكون المنشور الثلاثي في وضع النهاية الصغرى للأنحراف أي مما يلي غير صحيح

أ) $\alpha = 2\varphi_1 - 2\theta_1$
ب) $\alpha = 2\theta_1 - 2\theta_2$
ج) $\alpha = 2\theta_2 - 2\varphi_2$
د) $\alpha = 2\theta_2 - 2\theta_1$

2) في الشكل المقابل إذا كانت $\theta = \varphi$ ، فأى مما يلى صحيح



أ) $\theta_1 = \theta_2$
ب) $\varphi_1 = \varphi_2$
ج) $\varphi_1 > \varphi_2$
د) $\theta_2 < \theta_1$

3) عندما يكون المنشور في وضع النهاية الصغرى للانحراف ، فإن معامل انكسار مادة المنشور يتعين من العلاقة

أ) $n=\dfrac{\sin\varphi_1}{\sin\theta_2}$
ب) $n=\dfrac{\sin\frac{(\alpha_\circ+A)}{2}}{\sin\frac{A}{2}}$
ج) $n=\dfrac{\sin\varphi_1}{\sin\varphi_2}$
د) $n=\dfrac{\sin A}{\sin\alpha_\circ}$

4) منشور ثلاثى زاوية رأسه 60° ومعامل انكسار مادته $\sqrt{2}$ فى وضع النهاية الصغرى للانحراف، فإن قيمة كل من زاوية الانحراف وزاوية السقوط الاولى على الترتيب هما

أ) 45° ، 30°
ب) 30° ، 45°
ج) 45° ، 60°
د) 60° ، 45°

5) منشور ثلاثي متساوى الأضلاع في وضع النهاية الصغرى للانحراف ، إذا كانت زاوية انحراف شعاع ضوئى خلال المنشور في هذا الوضع 30° ، فإن :

1/ زاوية سقوط الشعاع على المنشور تساوى

أ) 30°
ب) 45°
ج) 60°
د) 90°

1/ زاوية خروج الشعاع من المنشور تساوى

أ) 90°
ب) 60°
ج) 45°
د) 30°

6) شعاع ضوئى يسقط بزاوية φ_1 على منشور ثلاثى متساوى الأضلاع فينكسر بزاوية 30°، ماذا يحدث لزاوية انحراف الشعاع (α) عند زيادة أو تقليل زاوية السقوط (φ_1) بمقدار 5°

	زيادة φ_1	تقليل φ_1
أ	تزداد	تقل
ب	تزداد	تزداد
ج	تقل	تقل
د	تقل	تزداد

7) النسبة بين معامل انكسار مادة منشور ثلاثى للضوء البنفسجي ومعامل انكسار مادة نفس المنشور للضوء الأحمر $\left(\frac{n_{(\text{بنفسجى})}}{n_{(\text{أحمر})}}\right)$

أ أكبر من الواحد الصحيح

ب أقل من الواحد الصحيح

ج تساوى الواحد الصحيح

د لا يمكن تحديد الإجابة

8) النسبة بين زاوية انحراف الضوء البنفسجى وزاوية انحراف الضوء الأحمر في منشور ثلاثي في وضع النهاية الصغرى للانحراف على الترتيب

أ أكبر من الواحد

ب أقل من الواحد

ج تساوى الواحد

د لا يمكن تحديد الإجابة

9) إذا سقط شعاع ضوئى على أحد أوجه منشور ثلاثى متساوى الأضلاع في وضع النهاية الصغرى للأنحراف، فإن زاوية السقوط داخل المنشور تساوى

أ 30°   ب 45°   ج 60°   د 90°

10) سقط شعاع ضوئى على منشور ثلاثى متساوى الأضلاع ،
فإذا كانت زاوية السقوط = زاوية الخروج = 40° فإن :
1/ زاوية انحراف الشعاع الضوئى تساوى

أ 20°   ب 40°   ج 60°   د 80°

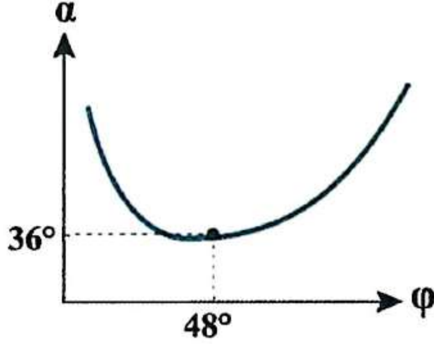
1/ معامل انكسار مادة المنشور يساوى

أ 1.1   ب 1.15   ج 1.29   د 1.53

11. انحرف شعاع ضوئى خلال منشور زجاجي متساوى الأضلاع بزاوية مساوية لزاوية سقوطه الأولى والتي تساوى $60°$ ، فإن معامل انكسار مادة المنشور يساوى

أ $\sqrt{2}$ ب 1.5 ج $\sqrt{3}$ د 1.33

12. الشكل المقابل يمثل العلاقة بين (α , φ_1) فى منشور ثلاثى ، فإن :



1/ زاوية رأس المنشور تساوى

أ $30°$ ب $48°$
ج $60°$ د $45°$

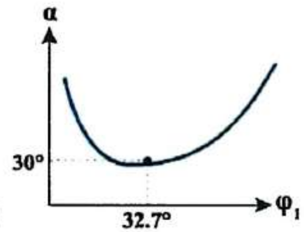
2/ معامل الانكسار المطلق للمنشور

أ 1.48 ب $\sqrt{2}$
ج $\sqrt{3}$ د 1.53

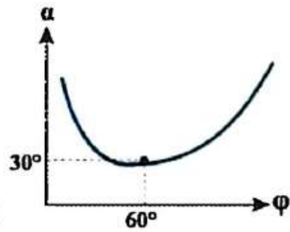
3/ زاوية خروج الشعاع

أ $30°$ ب $48°$
ج $60°$ د $45°$

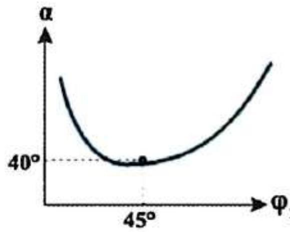
13. منشور ثلاثى زاوية رأسه $60°$ ومعامل انكسار مادته $\sqrt{2}$ ، فأي من الاشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين φ_1 ، α



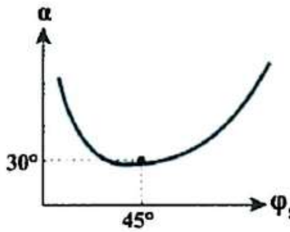
أ



ب

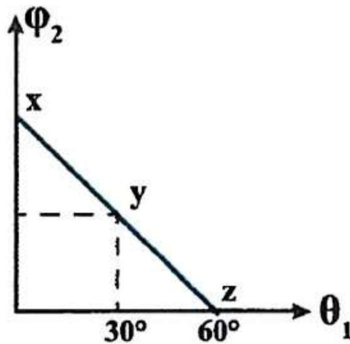


ج



د

14. الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين زاوية السقوط الثانية (φ_2) وزاوية الانكسار (θ_1) لشعاع ضوئى داخل منشور ثلاثى ، فإذا كانت زاوية النهاية الصغرى للانحراف $30°$ فإن :

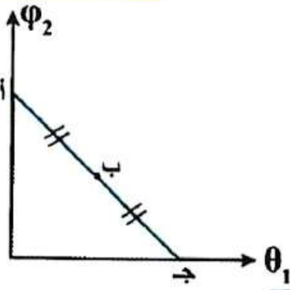


1/ معامل انكسار مادة المنشور

أ $\sqrt{2}$ ب 1.48
ج $\sqrt{3}$ د 1.55

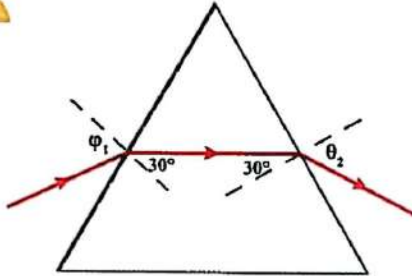
2/ زاوية خروج الشعاع الضوئى من المنشور فى وضع النهاية الصغرى للانحراف هى

أ $15°$ ب $30°$
ج $45°$ د $60°$



15 الشكل المقابل يمثل العلاقة بين زاوية السقوط الثانية (φ_2) وزاوية الانكسار الأولى (θ_1) عند مرور شعاع ضوئى خلال منشور ثلاثى متساوى الأضلاع ، فإن وضع النهاية الصغرى للانحراف تمثله

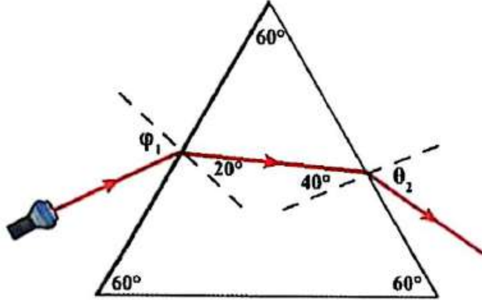
أ النقطة أ
ب النقطة ب
جـ النقطة جـ
د النقطتان أ ، جـ



16 الشكل المقابل يوضح منشور ثلاثى يسقط على أحد أوجهه شعاع ضوئى بزاوية φ_1 ويخرج بزاوية θ_2 ، فتكون النسبة $\frac{\sin\varphi_1}{\sin\theta_2}$

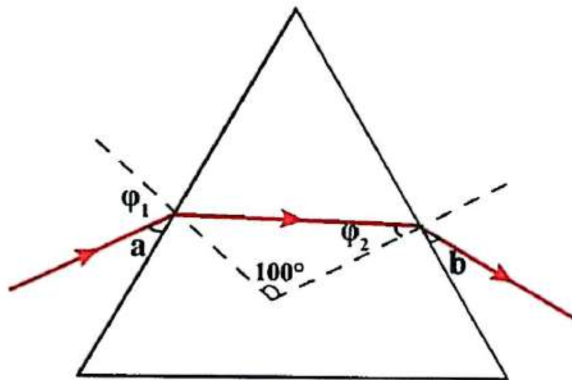
أ $\frac{1}{2}$
ب $\frac{1}{1}$
جـ $\frac{1}{\sqrt{2}}$
د $\frac{1}{\sqrt{3}}$

17 في الشكل المقابل ، لكى يصبح المنشور في وضع النهاية الصغرى للانحراف يجب



أ زيادة زاوية السقوط φ_1
ب اسقاط الشعاع عمودياً علي وجه المنشور
جـ خروج الشعاع مماساً لوجة المنشور
د خروج الشعاع عمودياً لوجة المنشور

18 الشكل المقابل يوضح شعاع ضوئى يسقط بزاوية φ_1 على أحد أوجه منشور ثلاثي ، فإذا كانت $\hat{a} = \hat{b}$ وكانت $\varphi_1 = 1.5\varphi_2$ ، فإن :



1/ زاوية رأس المنشور تساوى

أ 20°
ب 60°
جـ 80°
د 100°

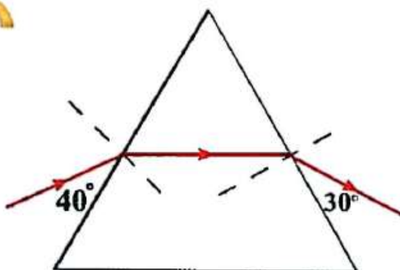
2/ زاوية السقوط الأولى (φ_1) تساوى

أ 20°
ب 40°
جـ 60°
د 80°

3/ معامل انكسار مادة المنشور يساوى

أ 1.05
ب 1.14
جـ 1.35
د 1.53

19 ما القيمة الممكنة لزاوية انحراف الشعاع الضوئى الساقط على المنشور الثلاثى الموضح بالشكل المقابل
إذا كانت زاوية النهاية الصغرى للانحراف خلال هذا المنشور 45°



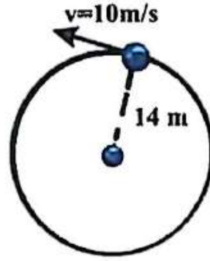
أ 22.5°
ب 30°
جـ 45°
د 50°

أختر الإجابة الصحيحة

1) اذا دار جسم على محيط دائرة نصف قطرها 7m فقطع دورة واحدة خلال 10s فإن سرعته الخطية المماسية تساوى

أ 2.2m/s　ب 4.4m/s　ج 3.14m/s　د 31.4m/s

2) في الشكل الموضح يدور جسم في مدار دائري فإن الزمن الدورى له يساوى

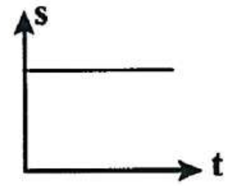


أ 3.14s　ب 4.4s
ج 10s　د 8.8s

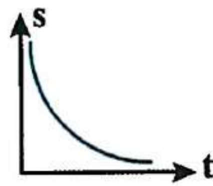
3) سيارة تتحرك في مضمار سباق دائري نصف قطره 210m بسرعه 180km/h فإنها تقطع اربع دورات خلال زمن

أ 105.6s　ب 314s　ج 222s　د 108s

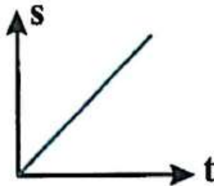
4) أى من الاشكال التالية يمثل العلاقة بين الزمن والمسافة عند دوران جسم في مسار دائرى بسرعة منتظمة



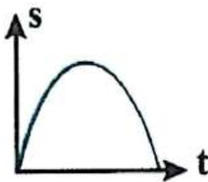
أ



ب



ج

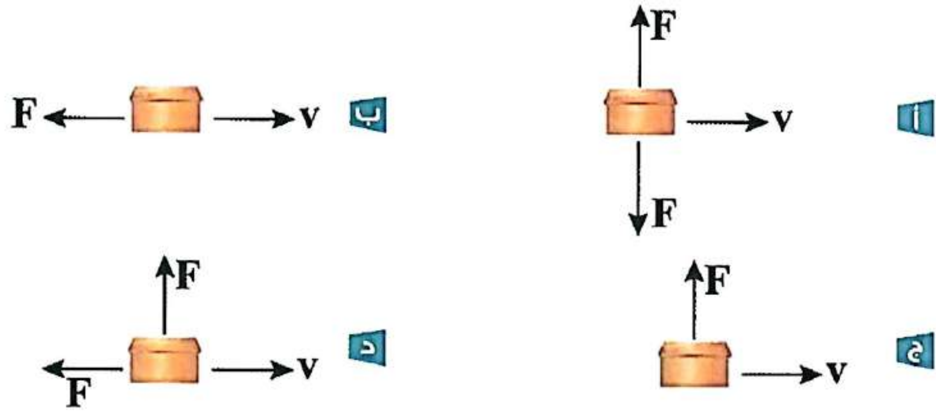


د

5) اذا تحرك جسم حركة دائرية منتظمة فإن سرعته

أ تتغير قيمتها ويتغير اتجاهها دوريا
ب تتغير قيمتها ولا يتغير اتجاهها
ج لا تتغير قيمتها ويتغير اتجاهها دوريا
د لا تتغير قيمتها ولا يتغير اتجاهها

(6) أى من الأشكال التالية يمثل جسم يمكن ان يتحرك حركة دائرية منتظمة



(7) إذا تحرك جسم فى مسار دائرى نصف قطره 49m بحيث كان زمنه الدورى يساوى 10s فإن عجلته المركزية تساوى

أ $49 m/s^2$ ب $100 m/s^2$ ج $149 m/s^2$ د $19.36 m/s^2$

(8) تحرك جسم بسرعة 5 m/s في مسار دائري نصف قطره r فكانت عجلته المركزية $5 m/s^2$ فإن نصف قطر مداره يساوى

أ 3.14m ب 5m ج 6.14m د 10m

(9) يدور جسم كتلته m بسرعة v فى مدار دائرى نصف قطره r فكانت عجلته المركزية $4 m/s^2$ ، ما مقدار عجلته المركزية اذا حدثت التغيرات التالية :

(1) زادت سرعته إلى 2v (مع ثبوت باقي العوامل)

أ $2 m/s^2$ ب $8 m/s^2$
ج $16 m/s^2$ د $32 m/s^2$

(2) زاد نصف قطره إلى 4r (مع ثبوت باقي العوامل)

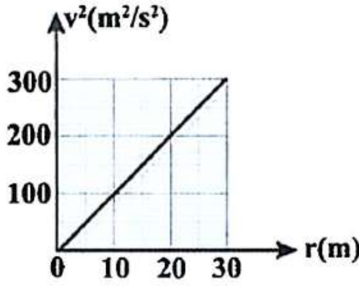
أ $4 m/s^2$ ب $1 m/s^2$
ج $8 m/s^2$ د $16 m/s^2$

(3) زادت كتلته إلى 4m (مع ثبوت باقي العوامل)

أ $4 m/s^2$ ب $1 m/s^2$
ج $8 m/s^2$ د $16 m/s^2$



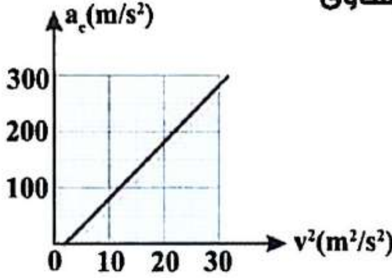
(10) الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة (v^2 - r) لجسم يدور في مسار دائرى والعجلة المركزية له في كل حالة ثابتة وتساوى (a_c)، فإن مقدار a_c يساوى



أ $30m/s^2$
ب $10m/s^2$
ج $0.1m/s^2$
د $\frac{1}{3}m/s^2$



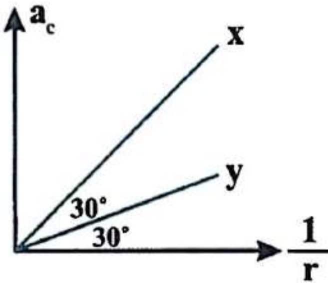
(11) الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين العجلة المركزية (a_c) و مربع سرعة جسم يدور فى مسار دائرى منتظمة (v^2) فإن مقدار نصف قطر هذا المسار يساوى



أ 3.14m
ب 30m
ج 0.1m
د 10m



(12) الشكل المقابل يمثل العلاقة (a ، $\frac{1}{r}$) لجسمين x ، y يتحركان حركة دائرية منتظمة وسرعتها v_x ، v_y على الترتيب فإن النسبة بين سرعتى الجسمين $\frac{v_x}{v_y}$



أ $\frac{3}{1}$
ب $\frac{\sqrt{3}}{1}$
ج $\frac{2}{1}$
د $\frac{\sqrt{2}}{1}$



(13) تدور الأرض حول الشمس فى مدار نصف قطره 150×10^9 m وتكمل دورة كاملة خلال سنة (365.25 يوم) فإن سرعتها المدارية تساوى تقريبا

أ 3.14Km/s
ب 150Km/s
ج 37.5Km/s
د 29.85Km/s



(14) اثناء دوران الأرض حول الشمس تكون الزاوية بين اتجاه سرعتها المدارية والقوة الجاذبة المركزية

أ متغيرة حسب موضعها
ب 90° دائما
ج 45° دائما
د 0° دائما



(15) اذا تحرك جسم بسرعة 10m/s في مدار نصف قطره 10m فإن عجلته المركزية تساوى

أ $100m/s^2$
ب $10m/s^2$
ج $20m/s^2$
د $1m/s^2$

16) جسم يدور في مسار دائرى نصف قطره r و عجلته المركزية a_c وكان حاصل ضرب ($a_c r = 25$) فإن سرعته المماسية تساوى

أ) 12.5m/s
ب) $\sqrt{5}$ m/s
ج) 25m/s
د) 5m/s

17) يتحرك جسم بسرعة منتظمة في اتجاه الشرق ، ماذا يحدث لمقدار واتجاه السرعة على الترتيب عند بدأ التأثير عليه بقوة

1/ في اتجاه الشرق

أ) يزداد / يتغير
ب) يزداد / لا يتغير
ج) يقل / يتغير
د) يقل / لا يتغير

2/ في اتجاه الغرب

أ) يزداد / يتغير
ب) يزداد / لا يتغير
ج) يقل / يتغير
د) يقل / لا يتغير

3/ في اتجاه الشمال

أ) لا يتغير / يتغير
ب) يزداد / لا يتغير
ج) يقل / يتغير
د) لا يتغير / لا يتغير

18) جسم كتلته m يدور فى مسار دائرى نصف قطره r بسرعة مدارية v فكانت القوة الجاذبة المركزية المؤثرة عليه 20 N ، فما مقدار القوة الجاذبة المركزية المؤثرة عليه عند حدوث التغيرات التالية عند ثبوت باقي العوامل

1/ زيادة كتلته الى 2m

أ) 20N
ب) 40N
ج) 80N
د) 10N

2/ زيادة سرعته الى 2v

أ) 20N
ب) 40N
ج) 80N
د) 10N

3/ زيادة نصف قطر مداره الى 2r

أ) 20N
ب) 40N
ج) 80N
د) 10N

4/ زيادة سرعته الى 4v و نصف قطر مداره الى 16r

أ) 20N
ب) 40N
ج) 80N
د) 10N

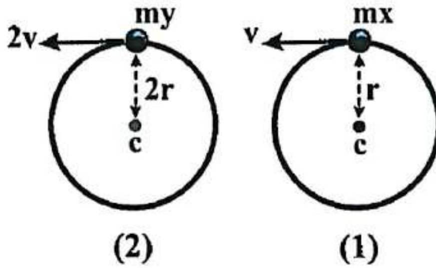
19) اذا تحرك جسم حركة دائرية منتظمة ، أي مما يلي صحيح

أ) تتغير قيمة السرعة (V) دوريا
ب) اتجاه القوة (F_c) في نفس اتجاه السرعة (V) دائما
ج) اتجاه القوة (F_c) في نفس اتجاه العجلة دائما
د) اتجاه القوة (F_c) عمودى على اتجاه العجلة دائما



الأسئلة المقالية

1. الشكلان (1) ، (2) يمثلان حالتي حركة دائرية منتظمة لجسمين x ، y فإذا كانت النسبة بين العجلة المركزية لهما $\frac{F_x}{F_y} = \frac{1}{2}$ ، أوجد النسبة بين كتلتهيما $\frac{m_x}{m_y}$



2. سيارة x كتلتها m تسير في طريق منحنى بسرعة v فتتأثر بقوة مركزية F وسيارة y كتلتها 2m تسير في نفس الطريق بسرعة $\frac{1}{2}v$ أوجد مقدار القوة المركزية المؤثرة على السيارة y

3. في أحد العاب الملاهى تدور الكراسي في مسار دائري افقى منتظم ، فاذا كان أحد الكراسي (x) على بعد 2m من المركز والآخر (y) على بعد 4m من المركز وكلاهما على استقامه واحدة من المركز وكلاهما له نفس الكتلة وعليه راكب له نفس الكتلة

1/ ما هو الكرسى الذي له سرعة مماسية اكبر ؟ ولماذا

2/ أوجد النسبة بين العجلة المركزية لهما $\frac{(a_c)_x}{(a_c)_y}$

3/ أوجد النسبة بين القوة المركزية المؤثرة عليهما $\frac{(F_c)_x}{(F_c)_y}$

حمل الآن

مجانا وحصريا

المراجعة رقم (5)

اختبار شهر ابريل





الفصل الثالث

الضوء

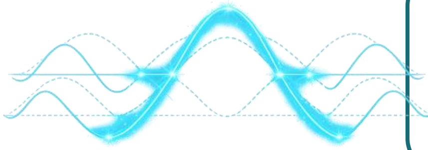


تداخل الضوء

تداخل الضوء

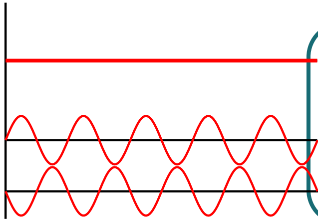
ظاهرة تراكب موجات **الضوء** الصادرة عن **مصدرين مترابطين** والتي ينتج عنها **تقوية** في **شدة الضوء** عند بعض المواضع **وانعدام** لشدة **الضوء** عند مواضع أخرى.

1 التداخل البناء

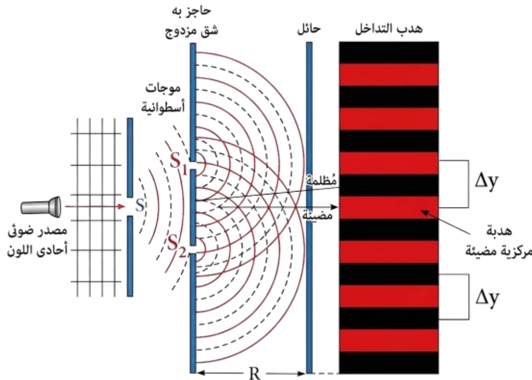


يحدث **تقوية** لشدة الموجتين عند بعض المواضع نتيجة **تقابل قمة** الموجة الأولى مع **قمة** الموجة الثانية، أو **قاع** الموجة الأولى مع **قاع** الموجة الثانية ينتج عنه هدبة مضيئة.

2 التداخل الهدام



يحدث **انعدام** لشدة الموجتين عند بعض المواضع نتيجة **تقابل قمة** الموجة الأولى مع **قاع** الموجة الثانية، أو **قاع** الموجة الأولى مع **قمة** الموجة الثانية ينتج عنه هدبة مظلمة.

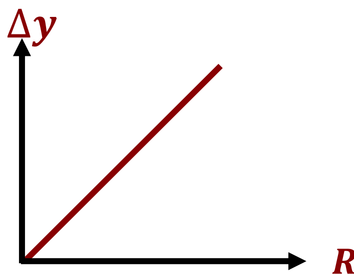


يمكن تعيين الطول الموجي للضوء المستخدم في تجربة توماس ينج من القانون:

$$\Delta y = \frac{\lambda R}{d}$$

العوامل التي تتوقف عليها المسافة بين هدبتين متتاليتين من نفس النوع Δy

1 المسافة بين الحائل والشق المزدوج



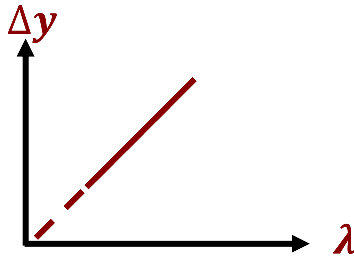
$$\text{Slope} = \frac{\Delta(\Delta y)}{\Delta R} = \frac{\lambda}{d}$$



تداخل الضوء

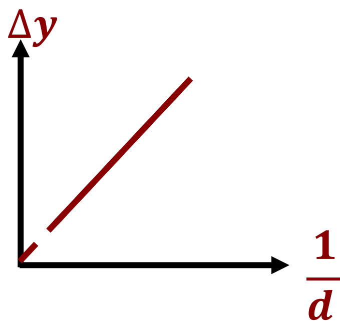
العوامل التي تتوقف عليها المسافة بين هدبتين متتاليتين من نفس النوع Δy

2 الطول الموجي المستخدم



$$Slope = \frac{\Delta(\Delta y)}{\Delta \lambda} = \frac{R}{d}$$

3 المسافة بين الشقين



$$Slope = \frac{\Delta(\Delta y)}{\Delta(\frac{1}{d})} = \lambda R$$

فرق المسار بين موجتين

هو **الفرق** في المسافة التي تقطعها موجتان من **مصدريهما** حتى **نقطة** على الحائل.

يمكن حساب فرق المسار من قانونين حسب نوع التداخل:

تداخل بناء	تداخل هدام
$m\lambda$	$(m + \frac{1}{2})\lambda$



حيود الضوء

حيود الضوء

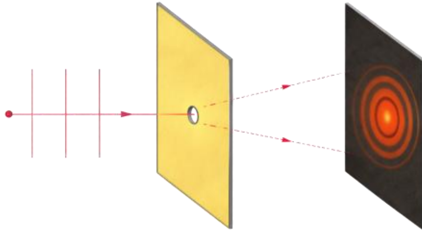
ظاهرة تغير مسار موجات الضوء خلال نفس الوسط عند مرورها خلال فتحة ضيقة او سقوطها على حافة حادة فتتراكب الموجات مع بعضها مكونة هدب مضيئة وأخرى مظلمة.

هدب الحيود

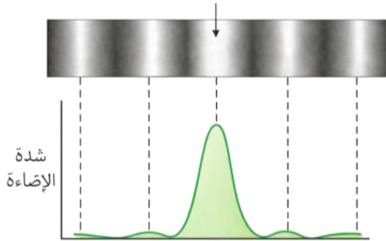
مناطق مضيئة تتخللها مناطق مظلمة تنتج من تراكب موجات الضوء التي حدث لها حيود نتيجة مرورها خلال فتحة ضيقة أو سقوطها على حافة حادة.

أمثلة على حيود الضوء

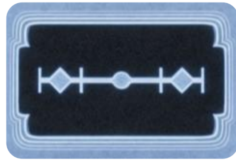
1. فتحة دائرية ضيقة



2. شق مستطيل ضيق



3. حافة حادة (شفرة الحلاقة)





الانعكاس الكلي للضوء

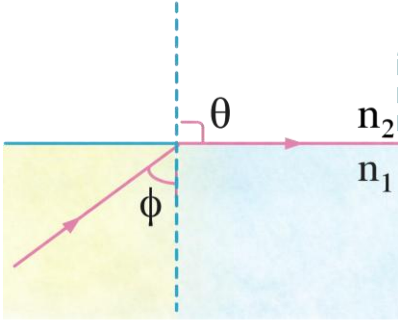
الانعكاس الكلي للضوء

ارتداد الشعاع الضوئي داخل الوسط الأكبر كثافة ضوئية عند سقوطه على السطح الفاصل بين وسطين بزاوية أكبر من الزاوية الحرجة.



الانعكاس الكلي للضوء

الزاوية الحرجة بين وسطين φ_c



زاوية سقوط الشعاع الضوئي في الوسط **الأكبر كثافة ضوئية** تقابلها زاوية انكسار 90^o في الوسط **الأقل** كثافة ضوئية.

$n_1 \sin \varphi = n_2 \sin \theta$

$n_1 \sin \varphi_c = n_2$

إذا كان الوسط الثاني:
1. هواء

$$\sin \varphi_c = \frac{1}{n} = \frac{v}{c} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$$

إذا كان الوسط الثاني:
2. أي وسط غير الهواء

$$\sin \varphi_c = \frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{\sin(\varphi_c)_1}{\sin(\varphi_c)_2} = {}_1n_2$$

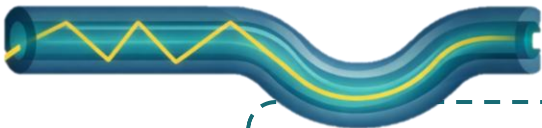
العوامل التي تتوقف عليها الزاوية الحرجة

1. **نوع مادة الوسطين**
2. **الطول الموجي للشعاع الساقط**



تطبيقات الانعكاس الكلي للضوء

1. **الألياف الضوئية**



الاستخدام

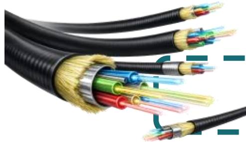
تستخدم في نقل الضوء إلى أماكن يصعب الوصول إليها دون فقد في شدته وذلك باستخدام حزمة مكونة من آلاف الألياف.

تطبيقات الألياف الضوئية

1. **المناظير الطبية**



1. **الاتصالات**

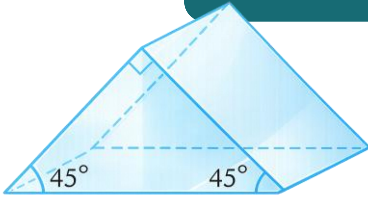




تطبيقات الانعكاس الكلي للضوء

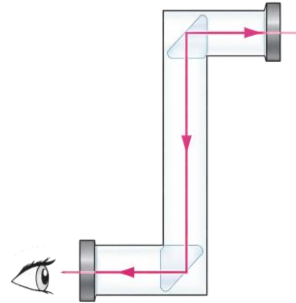
2 المنشور العاكس

هو منشور ثلاثي من الزجاج زواياه 45^o و 45^o و 90^o ومعامل انكسار مادته 1.5 أي أن الزاوية الحرجة له مع الهواء 41.8^o



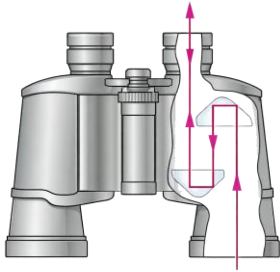
أجهزة تغيير مسار الشعاع الضوئي

بمقدار 90^o



البيرسكوب ويستخدم في الغواصات البحرية

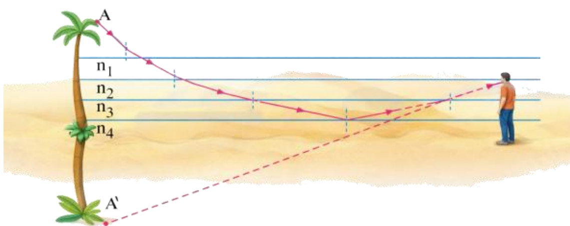
بمقدار 180^o



منظار الميدان

3 السراب

فى الأيام شديدة الحرارة ترتفع درجة حرارة طبقات الهواء الملامسة لسطح الأرض عن الطبقات التى تعلوها فتقل كثافتها عن كثافة الطبقات التى تعلوها وتبعًا لذلك تصبح معاملات انكسار طبقات الهواء العليا أكبر من تلك التى تحتها





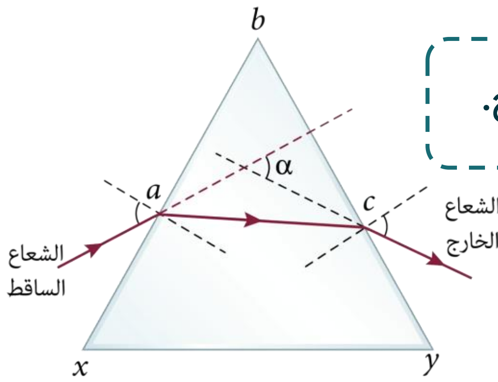
المنشور الثلاثي

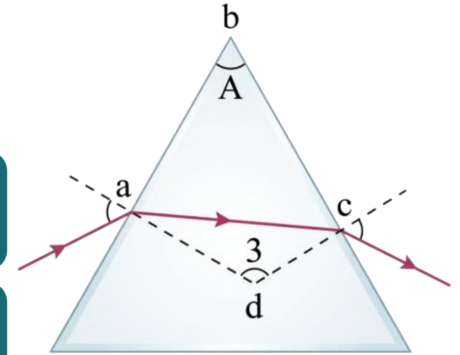
المنشور الثلاثي

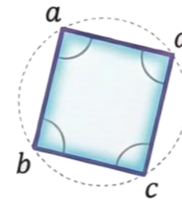
قطعة من مادة شفافة لها قاعدتان مثلثتان متطابقتان وثلاثة جوانب مستطيلة.

زاوية الانحراف

الزاوية الحادة المحصورة بين امتدادي الشعاعين الساقط والخارج.







الشكل abcd رباعي دائري
في هذا الشكل، يكون مجموع كل زاويتين متقابلتين (مثل A و $\hat{3}$) هو 180°.

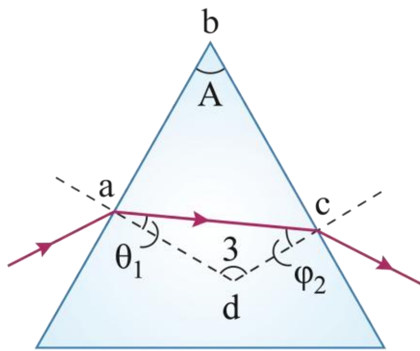
$$A + \hat{3} = 180°$$

بمساواة المعادلتين

$$\theta_1 + \varphi_2 + 3 = 180o$$

$$A + 3 = 180o$$

$$\therefore A = \theta_1 + \varphi_2$$





مجموع زوايا المثلث acd يساوي 180°

$$\theta_1 + \phi_2 + \hat{3} = 180°$$



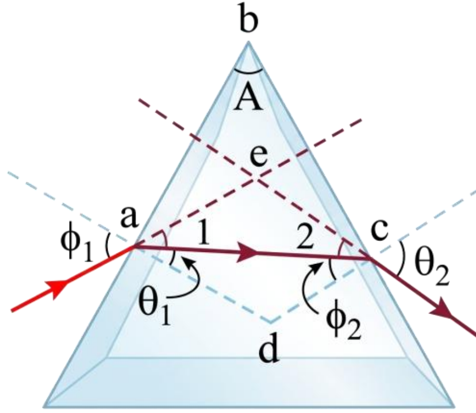
المنشور الثلاثي

ربط المعادلة بزاوية رأس المنشور (A)

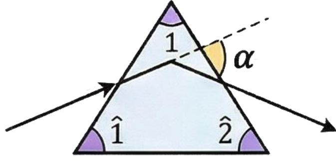
بما أن زاوية رأس المنشور $A = \theta_1 + \phi_2$.

الصيغة النهائية للقانون:

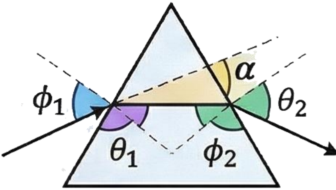
$$\alpha = \phi_1 + \theta_2 - A$$



زاوية الانحراف (α) كزاوية خارجة



تساوي زاوية الانحراف مجموع الزاويتين الداخلتين للمثلث $(\alpha = \hat{1} + \hat{2})$.



يتم حسابها بطرح زوايا الانكسار من زوايا السقوط بالاعتماد على التقابل بالرأس.

$$\alpha = (\phi_1 + \theta_2) - (\theta_1 + \phi_2)$$

اذا كان المنشور في الهواء

العوامل المؤثرة على زاوية الانكسار θ_1

1. معامل انكسار مادة المنشور n
2. زاوية السقوط الأولى φ_2

العوامل المؤثرة على زاوية السقوط الثانية φ_2 والخروج θ_2 والانحراف α

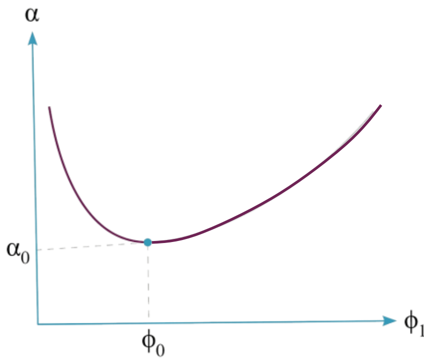
1. معامل انكسار مادة المنشور n
2. زاوية السقوط الأولى φ_2
3. زاوية رأس المنشور A



زاوية النهاية الصغرى للانحراف

وضع النهاية الصغرى للانحراف

هي الحالة التي تصل فيها زاوية الانحراف لأقل قيمة ممكنة عند زاوية سقوط محددة φ_o



عندما تكون زاوية السقوط صغيرة تكون زاوية انحراف الشعاع الضوئي كبيرة

عند زاوية سقوط معينة تصل زاوية الانحراف لأصغر قيمة لها ويكون المنشور في وضع النهاية الصغرى للانحراف

عندما يكون المنشور في وضع النهاية الصغرى للانحراف

$$\because \alpha = \varphi_1 + \theta_2 - A$$

$$\varphi_1 = \theta_2 = \varphi_o$$

$$\therefore \varphi_o = \frac{\alpha_o + A}{2}$$

$$\therefore \alpha_o = 2\varphi_o - A$$

$$\because A = \varphi_2 + \theta_1$$

$$\varphi_2 = \theta_1 = \theta_o$$

$$\therefore \theta_o = \frac{A}{2}$$

$$\therefore A = 2\theta_o$$



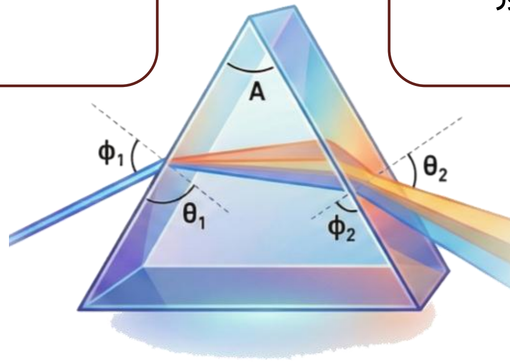
زاوية النهاية الصغرى للانحراف

إذا كان الوسط المحيط هواء

$$n_{\text{منشور}} = \frac{\sin\left(\frac{\alpha_o + A}{2}\right)}{\sin\frac{A}{2}}$$

إذا كان الوسط المحيط غير الهواء

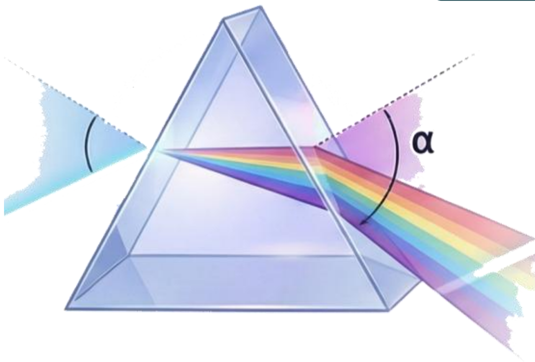
$$\frac{n_{\text{منشور}}}{n_{\text{وسط}}} = \frac{\sin\left(\frac{\alpha_o + A}{2}\right)}{\sin\frac{A}{2}}$$



عند زاوية النهاية الصغرى للانحراف يكون

$$\varphi_o = \varphi_1 = \theta_2$$

$$\theta_o = \theta_1 = \varphi_2$$

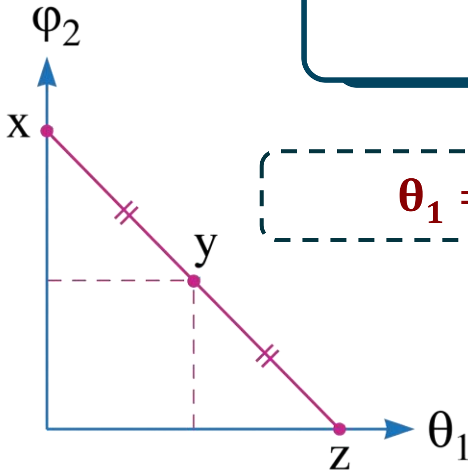




زاوية النهاية الصغرى للانحراف

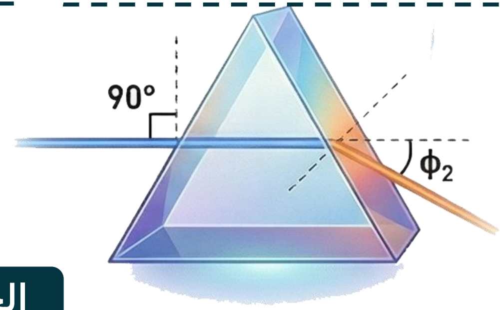
الحالة x

الشعاع يسقط عموديا على وجه المنشور



$\varphi_2 = A$

$\theta_1 = \varphi_1 = 0$

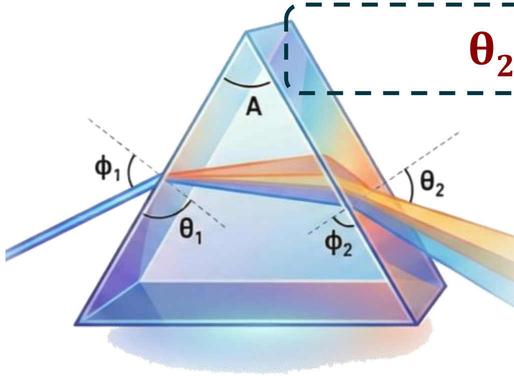


الحالة y

المنشور عند وضع النهاية الصغرى للانحراف

$\varphi_2 = \theta_1$

$\theta_2 = \varphi_1$

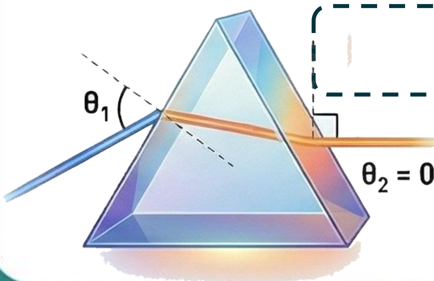


الحالة z

الشعاع يخرج عموديا من المنشور

$\theta_1 = A$

$\theta_2 = \varphi_2 = 0$





اختر الإجابة الصحيحة



يتعين الطول الموجي لأي ضوء احادي اللون في تجربة الشق المزدوج لتوماس يونج من العلاقة ....

 $\lambda = \frac{\Delta y R}{d}$

 $R = \frac{\Delta y d}{\lambda}$

 $\Delta y = \frac{\lambda d}{R}$

 $d = \frac{\Delta y \lambda}{R}$



اختر الإجابة الصحيحة



في ظاهرة تداخل الضوء في تجربة توماس يونج تنتج هدب مضيئة بينها هدب مظلمة فإن الهدبة المضيئة المركزية تتكون نتيجة تداخل...... .

 القمة الثانية للمصدر الأول مع القمة الثانية للمصدر الثاني

 القاع الأول للمصدر الأول مع القمة الأولى للمصدر الثاني

 القمة الثانية للمصدر الأول مع القمة الثالثة للمصدر الثاني

 القاع الثاني للمصدر الأول مع القاع الثالث للمصدر الثاني





اختر الإجابة الصحيحة



اذا كان بعد الهدبة المضيئة الأولى عن الهدبة المركزية في تجربة يونج 2 cm فإن بعد الهدبة المظلمة الثالثة عن الهدبة المركزية يساوي...... .

- 2 cm
- 5 cm
- 6 cm
- 7 cm



اختر الإجابة الصحيحة



في تجربة توماس يونج استخدم ضوء احادي اللون طوله الموجي 5000 A° والمسافة بين الشقين 0.3 mm والمسافة بين هدبتين مضيئتين متتاليتين 5 mm فإن بعد الحائل الذي يظهر عليه نموذج التداخل عن الشق المزدوج...... .

- 9 m
- 12 m
- 3 m
- 6 m





اختر الإجابة الصحيحة



في تجربة توماس يونج عند مضاعفة المسافة بين حائل الشق المزدوج والحائل المعد لاستقبال الهدب فإن المسافة بين كل هدبتين متتاليتين من نفس النوع...... .

- تزداد الى الضعف ويقل وضوح الهدب
- تزداد الى الضعف ويزداد وضوح الهدب
- تقل الى النصف ويزداد وضوح الهدب
- تقل الى النصف ويقل وضوح الهدب



اختر الإجابة الصحيحة



عند سقوط شعاع احادي اللون في تجربة توماس يونج وكانت المسافة بين فتحتي الشق المزدوج d_1 ثم استبدل الشق المزدوج بشق مزدوج اخر المسافة بين فتحتيه نصف المسافة الأولى، فإن المسافة بين هدبتين متتاليتين من نفس النوع في الحالة الثانية...... .

- $\Delta y_1 = 2\,\Delta y_2$
- $\Delta y_1 = \Delta y_2$
- $4\,\Delta y_1 = \Delta y_2$
- $2\,\Delta y_1 = \Delta y_2$





اختر الإجابة الصحيحة



في تجربة يونج اذا كان بعد الهدبة المظلمة الرابعة من الهدبة المركزية هو x فإن المسافة بين الهدبة المركزية والهدبة المضيئة الأولى تساوي...... .

 $\frac{x}{4.5}$

 $\frac{x}{4}$

 $\frac{x}{3.5}$

 $\frac{x}{3}$



اختر الإجابة الصحيحة



النسبة بين البعد بين الهدبة المركزية والهدبة المضيئة الأولى في تجربة يونج حالة استخدام الضوء الأحمر وفي حالة استخدام الضوء البنفسجي... .

 أكبر من الواحد

 أقل من الواحد

 تساوي الواحد

 تساوي الصفر





اختر الإجابة الصحيحة



تزداد مساحة قرص ايري في تجربة حيود الضوء اذا...... .

 تم تقريب الحاجز من الفتحة الدائرية

 استخدم ضوء احادي اللون ذو تردد اكبر

 زاد قطر الفتحة الدائرية

 قل قطر الفتحة الدائرية



اختر الإجابة الصحيحة



أي الصفات التالية تتغير للشعاع عندما تحدث ظاهرة الحيود؟

 السرعة

 الطول الموجي

 التردد

 الاتجاه

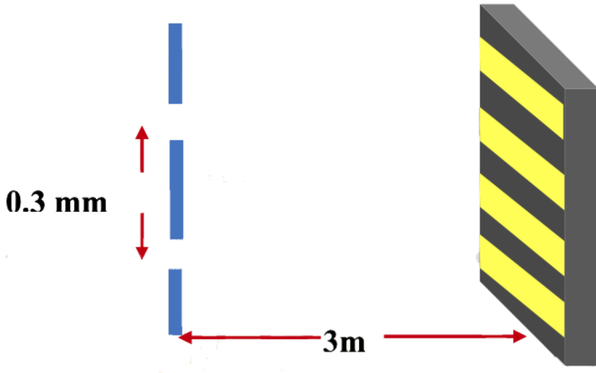




اختر الإجابة الصحيحة



من الشكل الموضح امامك اذا كانت المسافة بين هدبتين مضيئتين متتاليتين 5 mm احسب الطول الموجي للضوء المستخدم.





اختر الإجابة الصحيحة



في تجربة يونج للشق المزدوج المسافة بين الشقين تساوي A والمسافة بين الشقين وحائل الاستقبال هي x ومصدر ضوء أحادي اللون طوله الموجي λ اذا تم تغيير مصدر الضوء الى مصدر ضوء اخر طوله الموجي 2.4 λ احسب المسافة بين الشقين وحائل استقبال الهدب بدلالة x للحفاظ على نمط التداخل كما هو.

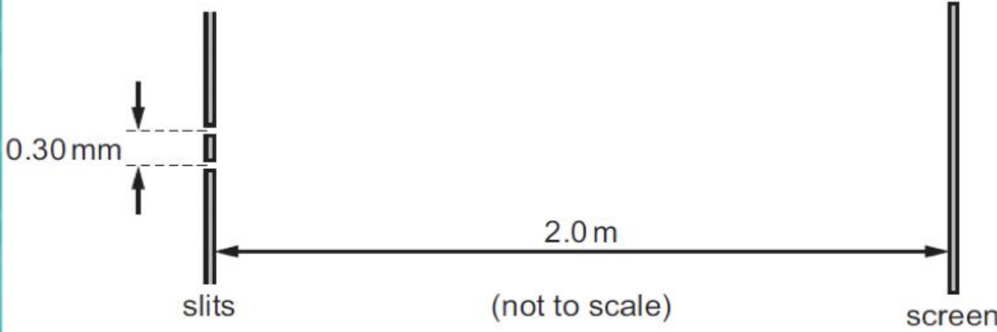




اختر الإجابة الصحيحة



ضوء احادي اللون طوله الموجي 450 nm عبر شقين متوازيين يفصل بينهما 0.3 mm ويمكن ملاحظة الهدب المضيئة على شاشة تبعد 2 m احسب المسافة بالمليمتر بين هدبتين متتاليتين من نفس النوع.





اختر الإجابة الصحيحة



لكي يحدث انعكاس كلي لشعاع ساقط من وسط اكبر كثافة الى وسط اقل كثافة ضوئية يجب ان تكون زاوية السقوط...... .

- مساوية للصفر او قائمة
- اكبر من الزاوية الحرجة
- اقل من الزاوية الحرجة
- تساوي الزاوية الحرجة

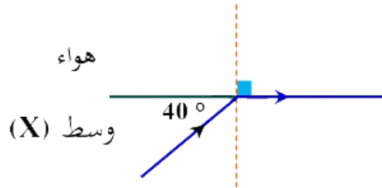




اختر الإجابة الصحيحة



يبين الشكل انتقال شعاع ضوئي من الوسط x الى الهواء فإن سرعة الضوء في الوسط x تساوي...... .



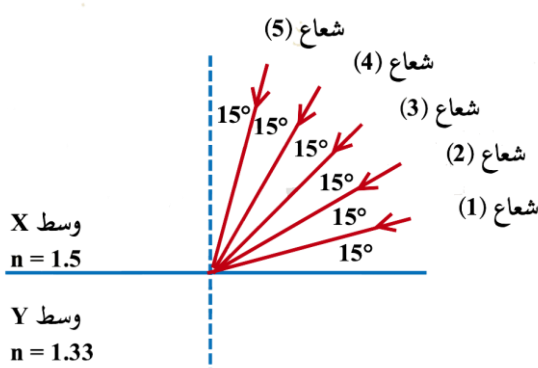
- 1.4×10^8 m/s
- 2.7×10^8 m/s
- 1.92×10^8 m/s
- 2.3×10^8 m/s



اختر الإجابة الصحيحة



تسقط اشعة ضوئية يفصل بينها زوايا متساوية مقدار كل منها 15^o من وسط x معامل انكساره 1.5 إلى وسط y معامل انكساره 1.33 فكم شعاعا من هذه الاشعة يمكنها انفاذ الى الوسط y؟



- شعاعان
- ثلاثة اشعة
- اربعة اشعة
- خمسة اشعة





اختر الإجابة الصحيحة



الشعاع الذي له أكبر زاوية حرجة عند انتقاله من الماء إلى الهواء هو الشعاع...... .

- البنفسجي
- الازرق
- الاصفر
- الاخضر

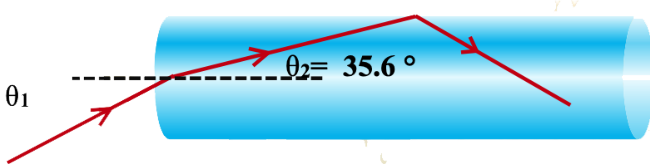


اختر الإجابة الصحيحة



يبين الشكل ليفة ضوئية الزاوية الحرجة لمادتها 51.4^o زاوية سقوط الشعاع الضوئي من الهواء تكون...... .

- 48.1^o
- 54.4^o
- 51.4^o
- 35.6^o

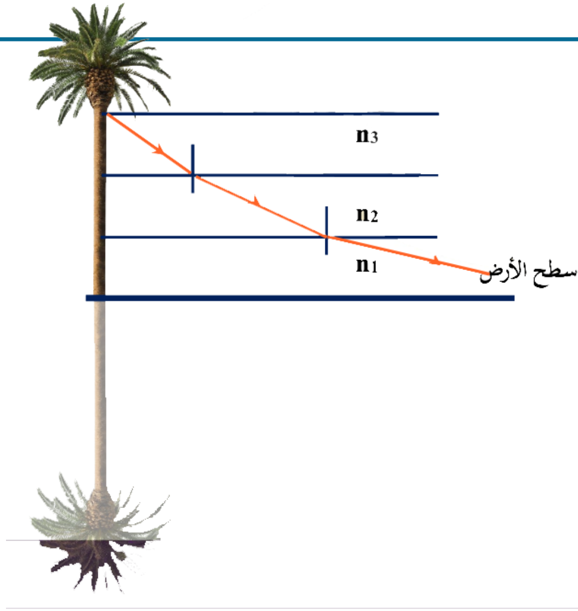




اختر الإجابة الصحيحة



يبين الشكل صورة نخلة على سطح الأرض لكي نرى الصورة مقلوبة فإن ترتيب الطول الموجي للضوء في طبقات الهواء الثلاثة يكون...... .



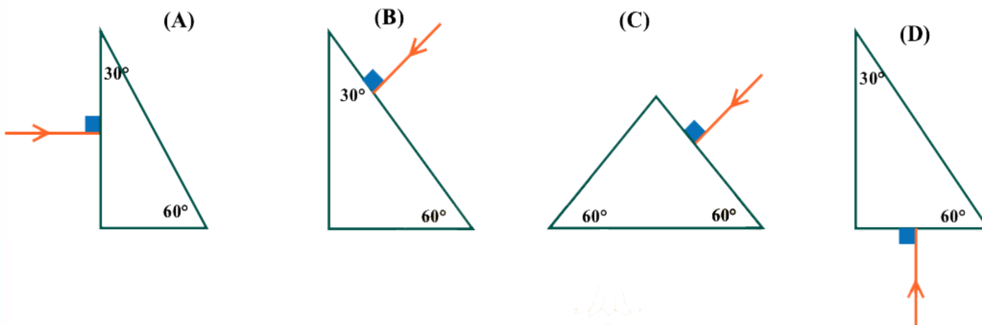
- $\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3$
- $\lambda_1 < \lambda_2 < \lambda_3$
- $\lambda_1 = \lambda_2 = \lambda_3$
- $\lambda_1 = \lambda_3 > \lambda_2$



اختر الإجابة الصحيحة



اذا علمت ان n= 1.5 للزجاج فأي الاشكال التي امامك يحدث للشعاع الساقط انعكاسا كليا؟



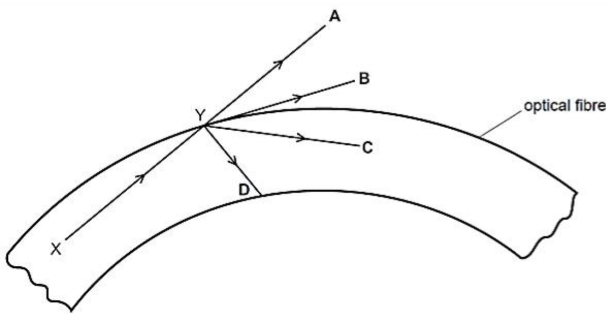
- B و C
- D و C
- A و C
- A و B



اختر الإجابة الصحيحة



ينتقل الشعاع من النقطة x الى النقطة y على طول الالياف الضوئية زاوية السقوط عند النقطة y أكبر من الزاوية الحرجة في أي اتجاه ينتقل شعاع الضوء بعد الوصول الى النقطة y؟



- A
- B
- C
- D



اختر الإجابة الصحيحة



اذا كانت سرعة الضوء في الوسطين x و y على التوالي 2.4×10^8 m/s و 1.8×10^8 m/s فإن الزاوية الحرجة بين الوسطين تساوي...... .

- 48.59^o وتقع في الوسط x
- 48.59^o وتقع في الوسط y
- 53.13^o وتقع في الوسط x
- 53.13^o وتقع في الوسط y





اختر الإجابة الصحيحة



في كابلات الالياف الضوئية لماذا يستطيع الضوء الاحتفاظ بشدته؟

- لأن زاوية الخروج صغيرة جدا بالنسبة للمواد المستخدمة
- لأن الزاوية الحرجة مع الهواء ليست متساوية على كلا الجانبين
- لأن الالياف الضوئية لها انعكاس داخلي كلي
- لان مواد الكابل لا تتلامس مع الهواء



اختر الإجابة الصحيحة



يحدث تأثير السراب بسبب...... .

- اشعة الضوء تصل الى عينيك اسرع
- الماء على الطريق
- تبخر الماء
- الاختلافات في درجة حرارة الهواء





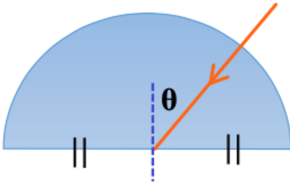
اختر الإجابة الصحيحة



في الشكل المقابل شعاع ضوئي يسقط على نصف قرص من الزجاج n = 1.5 تتبع مسار الشعاع اذا كانت:

$\theta = 45^{o}$

$\theta = 60^{o}$

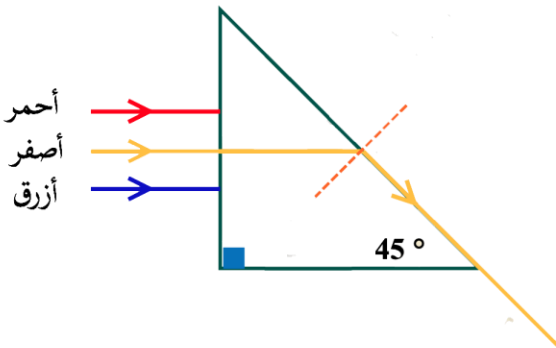




اختر الإجابة الصحيحة



في الشكل يسقط ثلاثة اشعة على منشور وخرج الأصفر مماسا للوجه المقابل وضح بالرسم مسار الأحمر والازرق.



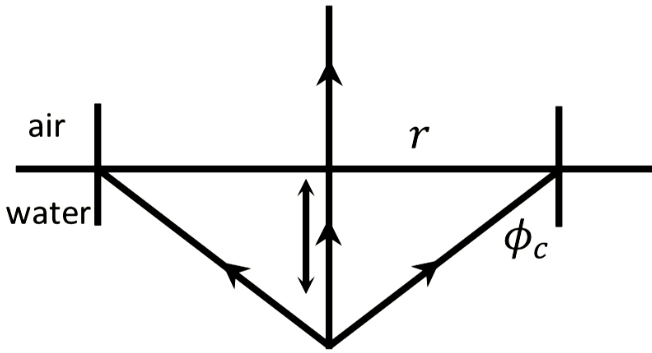




اختر الإجابة الصحيحة



يحتوي الجسم المضيء في قاع الحوض على ماء معامل انكساره (n=4/3) وعمق الماء متر واحد وتنتشر اشعة الضوء في جميع الاتجاهات وبالتالي تتكون بقعة ضوئية دائرية على سطح الماء احسب نصف قطر الدائرة الضوئية على سطح الماء





اختر الإجابة الصحيحة



هل يمكن ان يحدث انعكاس كلي عند انتقال الضوء من وسط اقل كثافة الى وسط اعلى كثافة ضوئية؟

- نعم لأن زاوية الانعكاس الكلي تعتمد على زاوية السقوط
- لا لأن زاوية السقوط لا يمكن ان تكون كبيرة بما فيه الكفاية
- نعم لأن الضوء ينكسر مبتعدا عن العمود
- لا لأن الضوء ينكسر مقتربا من العمود





اختر الإجابة الصحيحة



عندما ينتقل الضوء من وسط اكبر كثافة ضوئية الى وسط اقل كثافة ضوئية فإن اكبر قيمة لزاوية الانكسار في الوسط الأقل كثافة ضوئية...... .

- 180^o
- 90^o
- 45^o
- 42^o



اختر الإجابة الصحيحة



قد لا نري قاع حمام السباحة عند النظر اليه من الهواء بسبب حدوث..... .

- تداخل للضوء
- حيود للضوء
- انكسار للضوء
- انعكاس كلي للضوء





اختر الإجابة الصحيحة



عند اضاءة مصباح تحت سطح الماء تظهر بقعة مضيئة على سطح الماء على شكل بقعة دائرية بسبب...... .

- الانعكاس الكلي للضوء
- حيود الضوء
- تداخل الضوء
- اختلاف الزمن الدوري



اختر الإجابة الصحيحة



يحدث الانعكاس الكلي للضوء عندما تنتقل الاشعة من الوسط....... .

- الأكبر كثافة وزاوية سقوطها أكبر من الزاوية الحرجة
- الأكبر كثافة وزاوية سقوطها أقل من الزاوية الحرجة
- الأقل كثافة وزاوية سقوطها أقل من الزاوية الحرجة
- الأقل كثافة وزاوية سقوطها أكبر من الزاوية الحرجة





اختر الإجابة الصحيحة



تتوقف الزاوية الحرجة بين وسطين على...... .

 معامل الانكسار المطلق للوسط الأكبر كثافة ضوئية فقط

 معامل الانكسار المطلق للوسط الأقل كثافة ضوئية فقط

 معامل الانكسار المطلق للوسطين

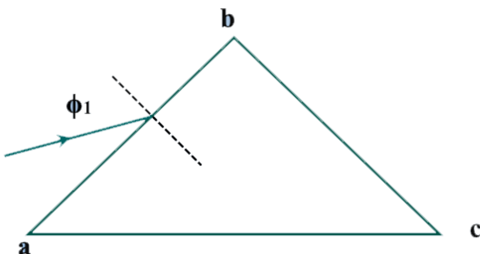
 زاوية سقوط الشعاع الضوئي على السطح الفاصل بين الوسطين



اختر الإجابة الصحيحة



وضع منشور ثلاثي معامل انكسار مادته n_1 في سائل معامل انكساره n_2 حيث $n_2 > n_1$ فإن الشعاع ينكسر ليسقط على الوجه bc سوف:



 ينعكس انعكاسا كليا داخليا

 ينكسر موازيا للسطح الفاصل

 ينكسر مقتربا من القاعدة

 ينكسر مبتعدا عن القاعدة

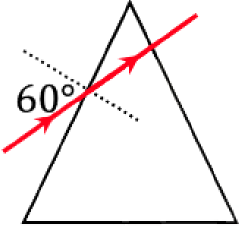


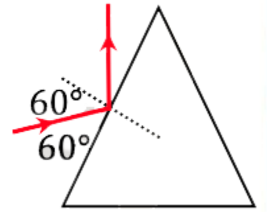


اختر الإجابة الصحيحة

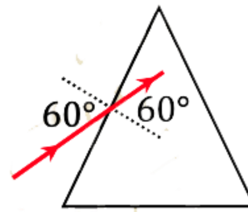


قام احد الطلاب برسم الشعاعين الساقط والمنكسر كما بالشكل وكانت خطأ لكي يكون مسار الشعاع المنكسر صحيح يجب تعديل الشكل ليبدو مثل الشكل..... .($n=\sqrt{3}$)

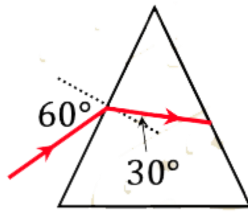




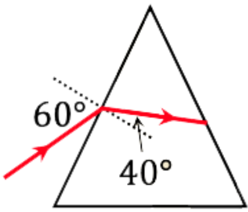












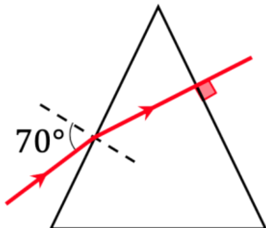




اختر الإجابة الصحيحة



الشكل المقابل يوضح مسار شعاع ضوء سقط على احد أوجه منشور ثلاثي زاوية رأسه 38° فخرج من الوجه المقابل على استقامته تكون قيمة زاوية انحراف الشعاع الضوئي في المنشور...... .



 30°

 32°

 38°

 70°





اختر الإجابة الصحيحة



سقط شعاع ضوئي عمودي على احد أوجه منشور ثلاثي زاوية رأسه 30^o فإذا كان معامل انكسار مادة المنشور $\sqrt{2}$ فإن زاوية خروجه من المنشور= ....

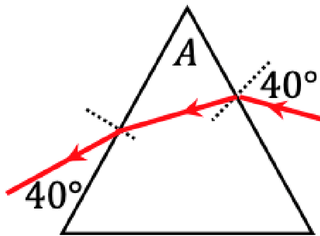
- 0
- 30^o
- 45^o
- 60^o



اختر الإجابة الصحيحة



سقط شعاع ضوئي على احد أوجه منشور ثلاثي متساوي الاضلاع بزاوية 40^o فخرج من الوجه المقابل كما بالرسم وعليه تكون زاوية انحراف الشعاع مساوية...... .



- 30^o
- 40^o
- 50^o
- 60^o

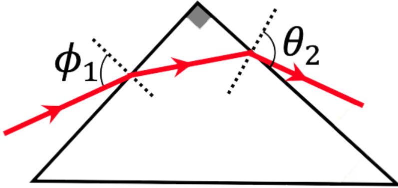




اختر الإجابة الصحيحة



الشكل المقابل يوضح شعاع ضوئي يسقط بزاوية φ_1 على منشور ثلاثي في وضع النهاية الصغرى للانحراف فإذا كان معامل انكسار مادة المنشور 1.366 فإن زاوية الخروج وزاوية الانحراف الصغرى على الترتيب هما..... .



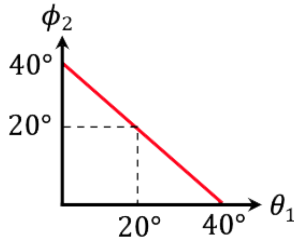
- 60° و 45°
- 75° و 45°
- 60° و 60°
- 75° و 60°



اختر الإجابة الصحيحة



الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين زاوية الانكسار الأولى وزاوية السقوط الثانية عند مرور شعاع ضوئي خلال منشور ثلاثي فإذا كانت الزاوية الحرجة لمادة المنشور 41.8° فإن زاوية الانحراف الصغرى للضوء الساقط هي....... .



- 17.27°
- 21.73°
- 25.46°
- 30.25°

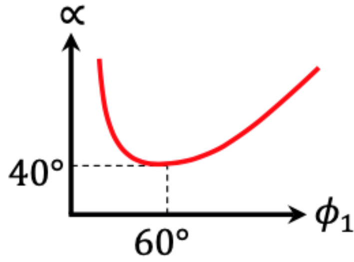




اختر الإجابة الصحيحة



الشكل المقابل يوضح العلاقة بين زوايا سقوط شعاع ضوئي على احد أوجه منشور ثلاثي وزوايا الانحراف لهذا الشعاع فإن زاوية رأس المنشور ومعامل انكسار مادته للضوء الساقط على الترتيب هما...... .



- 60° و 1.5
- 80° و 1.45
- 75° و 1.5
- 80° و 1.35



اختر الإجابة الصحيحة



منشور ثلاثي متساوي الاضلاع اذا كانت النهاية الصغرى للانحراف شعاع ضوئي يسقط عليه 30° اوجد: معامل انكسار مادته – زاوية سقوط الشعاع - زاوية الخروج.



الفصل الرابع

الحركة الدائرية



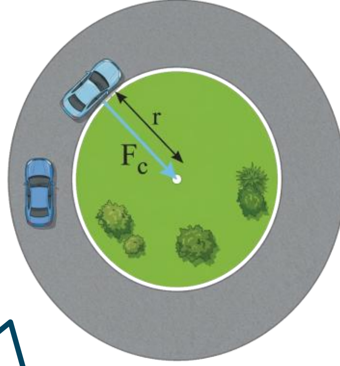


الحركة الدائرية

كي يتحرك جسم حركة دائرية منتظمة، وهي حركة في مسار دائري بسرعة مقدارها ثابت، يجب أن تؤثر عليه باستمرار قوة محصلة مقدارها ثابت وعمودية على اتجاه حركته تسمى القوة الجاذبة المركزية.

الحركة الدائرية المنتظمة

حركة جسم في مسار دائري بسرعة ثابتة المقدار ومتغيرة الاتجاه.



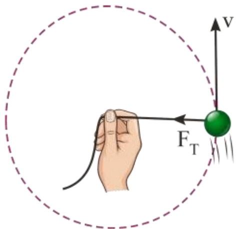
القوة الجاذبة المركزية

القوة التي تؤثر باستمرار في اتجاه عمودي على اتجاه حركة الجسم فتجعله يتحرك في مسار دائري.

أنواع القوى الجاذبة المركزية

1 قوة الشد F_T

عند إدارة جسم باستخدام حبل تنشأ فيه قوة شد عمودية على اتجاه حركة الجسم تجعله يتحرك في مسار دائري بسرعة مقدارها ثابت، فتكون قوة الشد في الحبل قوة جاذبة مركزية.



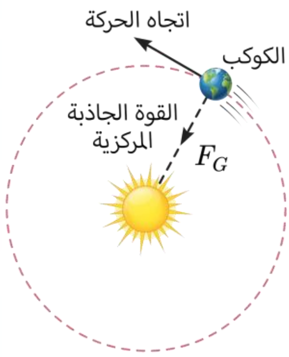


الحركة الدائرية

أنواع القوى الجاذبة المركزية

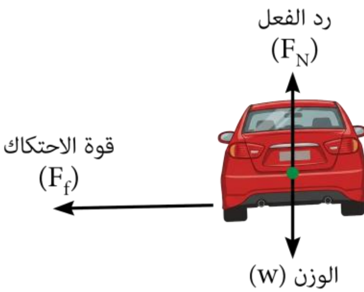
2 قوة التجاذب المادي F_G

توجد بين أي كوكب والشمس قوة تجاذب عمودية على اتجاه حركة الكوكب تجعله يتحرك في مسار دائري وتكون قوة التجاذب المادي هي قوة الجذب المركزية.



3 قوة الاحتكاك F_f

عند انعطاف سيارة في مسار منحني فتميل السيارة الى الاستمرار في الحركة في خط مستقيم بفعل القصور الذاتي فتعمل قوة الاحتكاك على إبقاء السيارة في مسارها وتكون هي قوة الجذب.

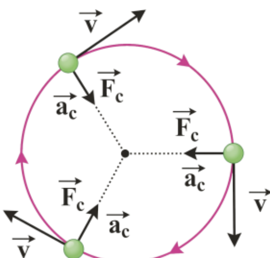




العجلة الجاذبة المركزية

العجلة الجاذبة المركزية a_c

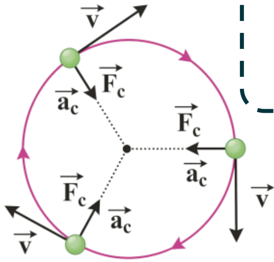
العجلة التي يكتسبها الجسم في الحركة الدائرية نتيجة لتغير اتجاه السرعة.



$$a_c = \frac{v^2}{r}$$



العجلة الجاذبة المركزية



الزمن الدوري T

الزمن اللازم لعمل دورة كاملة في المسار الدائري.

$$T = \frac{t}{N}$$

السرعة المماسية v

هي السرعة التي يتحرك بها الجسم خلال المسار الدائري.

$$v = \frac{\text{محيط المسار}}{\text{الزمن الدوري}} = \frac{2\pi r}{T}$$

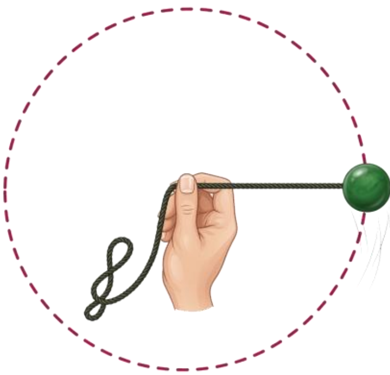
التردد f

عدد الدورات التي يكملها الجسم في الثانية الواحدة.

$$f = \frac{N}{t} = \frac{1}{T}$$



القوة الجاذبة المركزية



$$F_c = m\,a_c = \frac{m\,v^2}{r}$$



القوة الجاذبة المركزية

القوة الجاذبة المركزية F_c

$$F_c = m\,a_c$$

$$F_c = \frac{m\,v^2}{r}$$

$$F_c = \frac{m \times 4\,\pi^2\,r}{T^2}$$

$$F_c = m \times 4\,\pi^2\,r\,f^2$$



اختر الإجابة الصحيحة



جسم يتحرك بسرعة منتظمة في اتجاه ما فإذا أثرت قوة على هذا الجسم اتجاهها عكس اتجاه حركته ماذا يحدث لكل من مقدار واتجاه سرعة الجسم؟

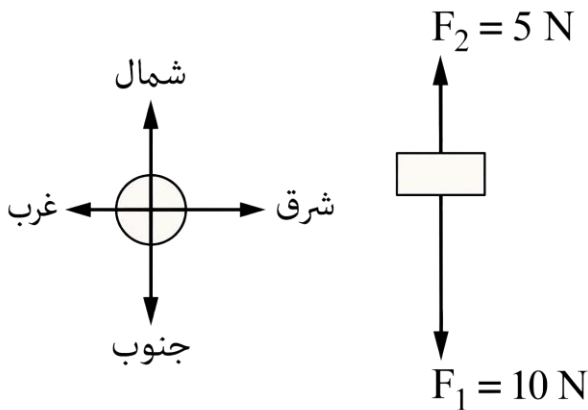
	مقدار السرعة	اتجاه السرعة
◆	يقل	لا يتغير
◆	يزداد	لا يتغير
◆	يظل ثابت	يتغير
◆	يظل ثابت	لا يتغير



اختر الإجابة الصحيحة



يتحرك جسم في اتجاه الشرق بسرعة ثابتة فإذا أثرت عليه قوتان افقيتان F_1 و F_2 كما بالشكل المقابل فإن سرعته....... .



- تتغير مقدارا فقط
- تتغير اتجاها فقط
- تتغير مقدارا واتجاها
- تظل ثابتة





اختر الإجابة الصحيحة



عندما يتحرك جسم حركة دائرية منتظمة يكون اتجاه القوة الجاذبة المركزية المؤثرة على الجسم...... .

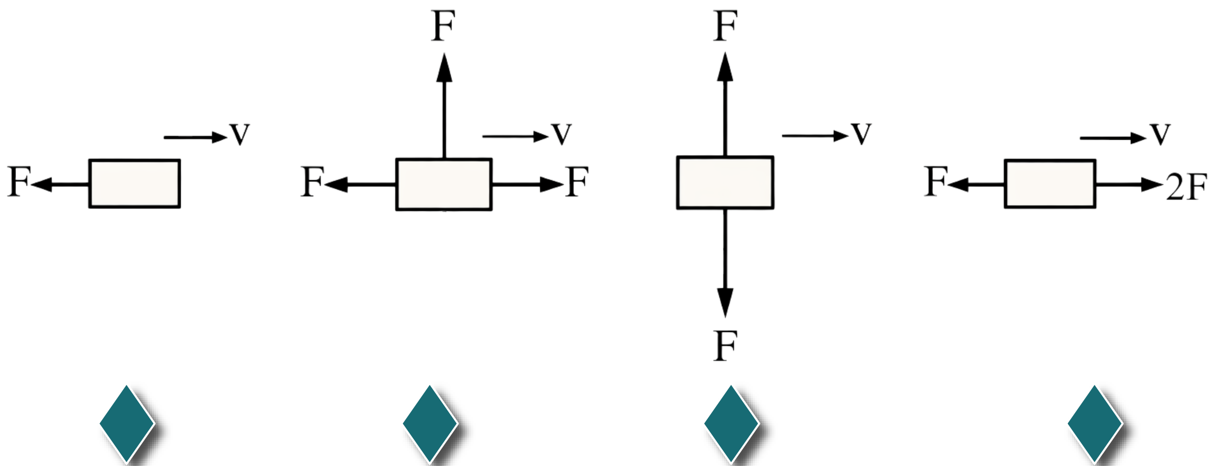
- في نفس اتجاه حركة الجسم
- عمودي على اتجاه حركة الجسم
- في عكس اتجاه حركة الجسم
- مماس لمسار حركة الجسم



اختر الإجابة الصحيحة



جسم يتحرك بسرعة منتظمة v في خط مستقيم إذا أثرت عليه قوة ثابتة في عدة حالات كما بالاشكال الاتية في اي حالة يتحرك الجسم حركة دائرية منتظمة؟



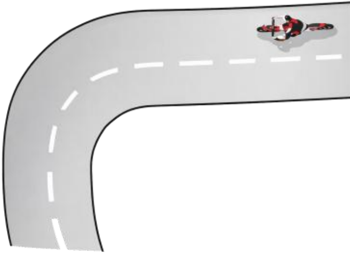


اختر الإجابة الصحيحة



الشكل المقابل يوضح راكب دراجة يتحرك على طريق، فلكى يتحرك على الطريق المنحنى دون أن يحيد عنه يجب أن...... .

 يزيد من سرعة الدراجة لتتولد قوة عمودية على اتجاه حركته



 يزيد من سرعة الدراجة لتتولد قوة فى نفس اتجاه حركته

 يميل بدراجته نحو مركز المسار المنحى لتتولد قوة عمودية على اتجاه حركته

 يميل بدراجته نحو مركز المسار المنحنى لتتولد قوة فى نفس اتجاه حركته



اختر الإجابة الصحيحة



أى مما يأتى يمثل القوة الجاذبة المركزية المؤثرة على سيارة تتحرك على طريق منحنى أفقى؟

 الوزن

 قوة رد فعل الطريق

 قوة الاحتكاك

 القوى الثلاثة السابقة



اختر الإجابة الصحيحة



يتحرك جسم حركة دائرية منتظمة فى مسار نصف قطره r تحت تأثير قوة جاذبة مركزية F_c، فإن الشغل المبذول على هذا الجسم بواسطة القوة F_c خلال نصف دورة يساوى..... .

- 0
- $0.5\ F_c\ r$
- $F_c\ r$
- $2\ F_c\ r$

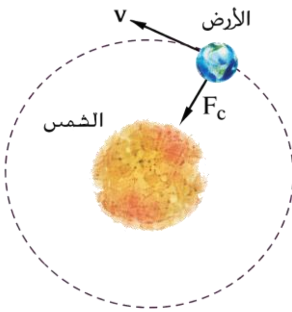


اختر الإجابة الصحيحة



الشكل المقابل يعبر عن حركة الارض حول الشمس في مسار دائري فإن الزاوية بين اتجاهي العجلة المركزية والقوة الجاذبة المركزية F_c تساوي..... .

- 0^o
- 90^o
- 180^o
- 270^o

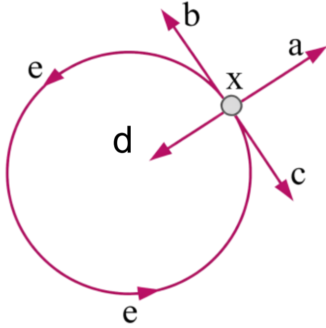




اختر الإجابة الصحيحة



أمسك طفل بخيط في نهايته حجر وحركه ليدور في مستوى افقي كما هو موضح باتجاه السهم eعلى الشكل فإذا ترك لاطفل الخيط فجأة والحجر عند الموضع xفإن الحجر لحظة إفلاته يتحرك في الاتجاه...... .



- xd
- xa
- xc
- xb



اختر الإجابة الصحيحة



جسمان Aو Bيتحركان على محيط دائرة أفقية بنفس السرعة وكتلة A ضعف كتلة Bفيكون مقدار العجلة المركزية التي يتحرك بها ...... Aمقدار العجلة المركزية التي يتحرك بها B

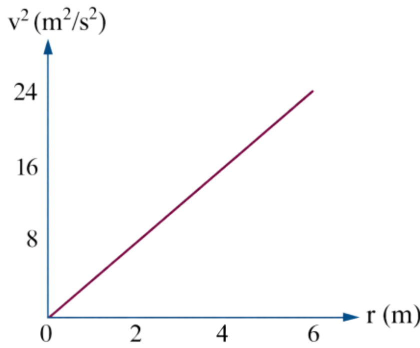
- يساوي
- ضعف
- نصف
- ربع



اختر الإجابة الصحيحة



حجر مربوط في خيط يدور في مسار دائري أفقي بقوة شد F والشكل البياني المقابل يوضح العلاقة بين مربع السرعة المماسية للحجر ونصف قطر المسار مع ثبوت قوة الشد فتكون العجلة المركزية التي يتحرك بها الحجر هي...... .



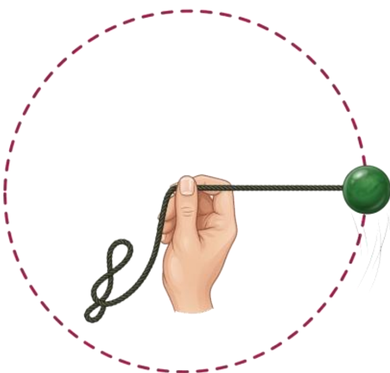
- $2\ m/s^2$
- $4\ m/s^2$
- $6\ m/s^2$
- $8\ m/s^2$



اختر الإجابة الصحيحة



في الشكل المقابل حجر كتلته 0.25 Kg مربوط بطرف خيط طوله 0.5m ويدور في مسار دائري افقي بسرعة منتظمة فإذا كانت قوة الشد في الخيط 160 N تكون سرعة الحجر هي.... .



- 8.9 m/s
- 17.9 m/s
- 20.3 m/s
- 320 m/s



اختر الإجابة الصحيحة



جسم يسير بسرعة v في مسار دائري افقي لزيادة نصف قطر المسار الى اربعة امثاله فإن القوة الجاذبة المركزية اللازمة لكي يتحرك الجسم بنفس السرعة v في مساره الدائري الجديد........ .

- تقل الى النصف
- تظل ثابتة
- تزداد للضعف
- تقل للربع

الفصل الخامس

الجاذبية الكونية



قانون الجذب العام

توجد قوة تجاذب بين القمر والأرض تسبب دوران القمر حول الأرض هي تنشأ بين أي جسمين ماديين ويمكن حسابها من:

$$F = G \frac{M \, m}{r^2}$$

حيث G يسمى بثابت الجذب العام وقيمته تساوي $6.67 \times 10^{-11}\ m^3/Kg.s^2$

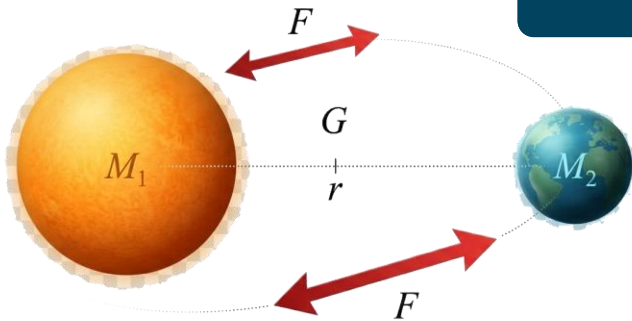
قانون الجذب العام

كل جسم مادي في الكون يجذب أي جسم آخر بقوة تتناسب طرديا مع حاصل ضرب كتلتيهما وعكسياً مع مربع البعد بين مركزيهما.

ثابت الجذب العام

ثابت كوني يساوي عدديا قوة الجذب المتبادلة بين جسمين كتلتهما 1 Kg والمسافة بين مركزيهما 1 m.

له وحدة قياس أيضا تكافئ $N \cdot m^2 / Kg^2$





شدة مجال الجاذبية الأرضية g

عند وضع جسم كتلته 1 Kg في مجال الجاذبية الأرضية على بعد rمن مركز الارض

$$f = mg = g$$

$$F = g = G\frac{M\,m}{r^2} = \frac{GM}{r^2}$$

إذا كان الجسم على سطح الأرض (r = R)

$$g = \frac{GM}{R^2}$$

إذا كان الجسم على ارتفاع h فوق سطح الأرض (r = R + h)

$$g = \frac{GM}{(R+h)^2}$$

شدة مجال الجاذبية الارضية

تعادل قوة جذب الأرض لجسم كتلته 1 Kg عند تلك النقطة.

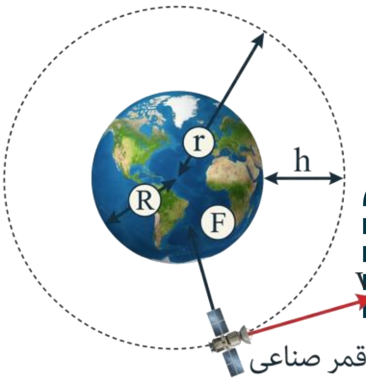


تختلف من مكان لآخر على كوكب الأرض لأنه ليس كامل الاستدارة وانما مفلطح عند القطبين ومنبعج عند خط الاستواء بسبب دوران الأرض حول نفسها.

$$g = \frac{G\,M}{r^2}$$



السرعة المدارية للقمر الصناعي



السرعة المدارية للقمر الصناعي

هي السرعة اللازم اكسابها للقمر الصناعي ليدور في مسار منحني شبه دائري حول الأرض بحيث يظل بعده عن سطح الأرض ثابت

بفرض وجود قمر صناعي كتلته m يتحرك حول كوكب كتلته M بسرعة ثابتة v في مدار دائري نصف قطره r فإن:

قوة التجاذب المادي بين الكوكب والقمر الصناعي

$$F = G\frac{mM}{r^2}$$

وتمثل أيضا قوة الجذب المركزي التي تعمل على تحريكه

$$F = \frac{mv^2}{r}$$

$$\therefore v = \sqrt{\frac{G\,M}{r}} = \frac{2\,\pi r}{T}$$

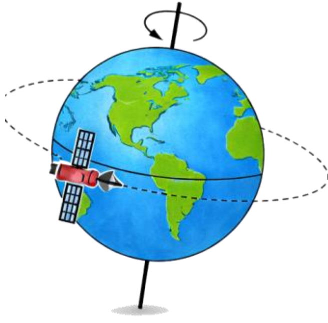
$$\therefore \frac{G\,M}{r} = \frac{4\,\pi 2r}{T}$$

إذا كان القمر على ارتفاع h من سطح الارض

$$\therefore v = \sqrt{\frac{G\,M}{R+h}}$$



السرعة المدارية للقمر الصناعي



$$\therefore v = \sqrt{\frac{G\,M}{r}} = \frac{2\,\pi\,r}{T}$$

$$\therefore \frac{G\,M}{r} = \frac{4\,\pi^2\,r2}{T^2}$$

$$\therefore T^2 = \frac{4\,\pi^2\,r3}{G\,M}$$

السرعة المدارية للقمر الصناعي v

$$v = \frac{2\,\pi\,r}{T}$$

$$v = 2\,\pi\,r\,f$$

$$v = \sqrt{\frac{G\,M}{r}}$$

$$v = \sqrt{g\,r}$$

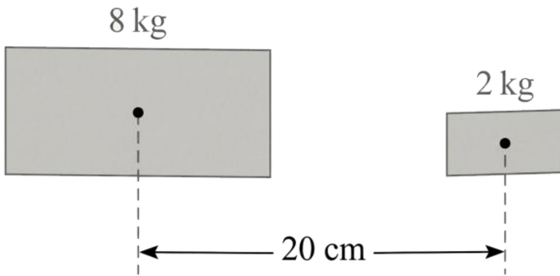




اختر الإجابة الصحيحة



اذا علمت ان ثابت الجذب العام يساوي $6.67 \times 10^{-11}\ N.m^2/kg^2$ فإن قوة التجاذب المادي المتبادلة بينهما تساوي...... .



 $2.67 \times 10^{-8}\ N$

 $2.67 \times 10^{-12}\ N$

 $5.34 \times 10^{-9}\ N$

 $2.67 \times 10^{-11}\ N$



اختر الإجابة الصحيحة



كرتان لهما نفس الكتلة البعد بين مركزيهما 2 m وقوة التجاذب بينهما $6.67 \times 10^{-9}\ N$ فإن كتلة كل من الكرتين تساوي..... . $(G = 6.67 \times 10^{-11}\ N.m^2/kg^2)$

 14.14 Kg

 20 Kg

 200 Kg

 400 Kg





اختر الإجابة الصحيحة



كرتان كتلتهما 8 Kg و 20 Kg والبعد بين مركزيهما 0.2 m اذا كان ثابت الجذب العام هو G فإن قوة التجاذب المتبادلة بينهما بالنيوتن تساوي...... .

 8 G

 40 G

 4000 G

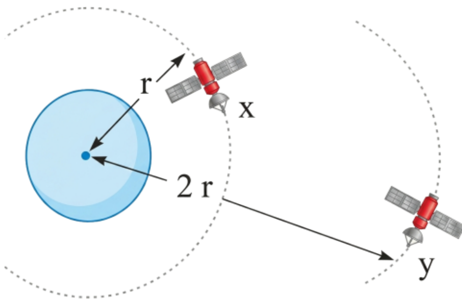
 8000 G



اختر الإجابة الصحيحة



الشكل المقابل يوضح قمرين صناعيين x و y يدوران حول كوكب فإذا كان مقدار قوة جذب الكوكب للقمرين متساوي فإن النسبة بين كتلتي القمرين $\frac{m_x}{m_y}$ تساوي...... .



 $\frac{1}{1}$

 $\frac{4}{1}$

 $\frac{1}{2}$

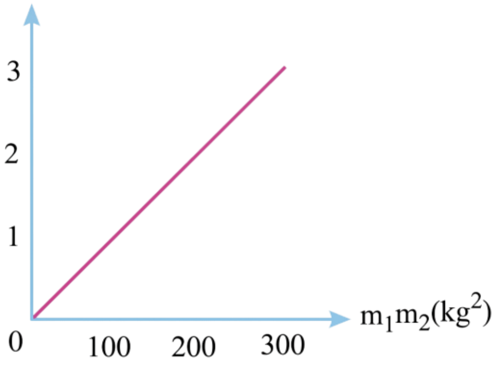
 $\frac{1}{4}$



اختر الإجابة الصحيحة



عدة اجسام لها كتل مختلفة تم إيجاد قوة الجذب بين كل زوج منهما على حدة مع الحفاظ على البعد بين مركزي أي جسمين ثابت والشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين قوة الجذب المتبادلة F بين جسمين منهما وحاصل ضرب كتلتي الجسمين m_1m_2 فإن البعد r بين مركزي أي جسمين يساوي...... .
$(G = 6.67 \times 10^{-11}\ N.m^2/Kg^2)$



 1.84 m

 2.58 m

 4.62 m

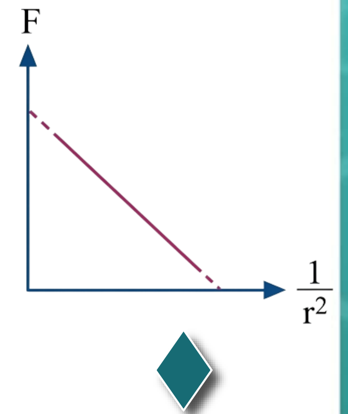
 5.72 m



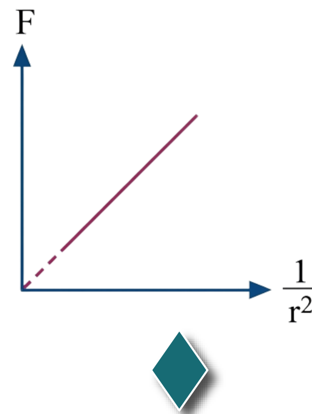
اختر الإجابة الصحيحة



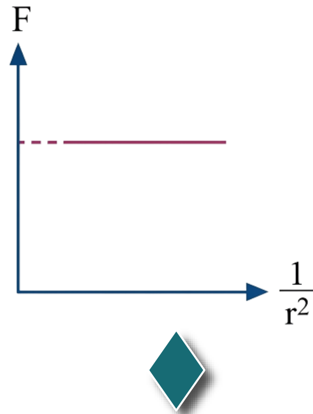
الشكل البياني الذي يمثل العلاقة بين قوة التجاذب المادي F بين جسمين ومقلوب مربع البعد بين مركزيهما هو...... .



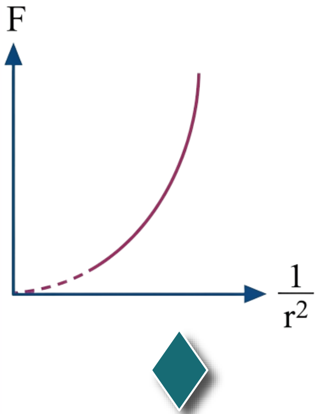
















اختر الإجابة الصحيحة



اذا علمت ان نصف قطر كوكب ما 7.14×10^{7} m وكتلته 1.9×10^{27} Kg وثابت الجذب العام 6.67×10^{-11} $N.m^2/Kg^2$ فإن قيمة عجلة الجاذبية على سطح الكوكب تساوي...... .

 $24.86\ m/s^2$

 $39.45\ m/s^2$

 $45.95\ m/s^2$

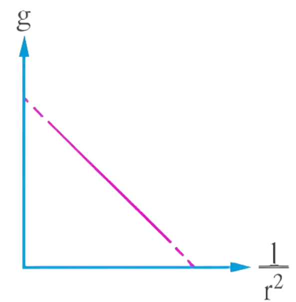
 $60.42\ m/s^2$



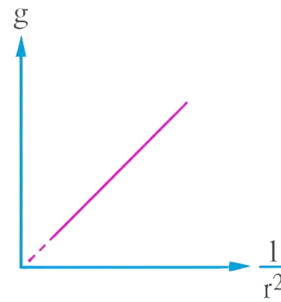
اختر الإجابة الصحيحة



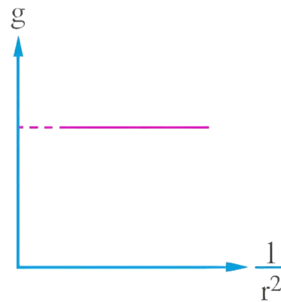
الشكل البياني المعبر عن العلاقة بين شدة مجال الجاذبية الأرضية g عند عدة نقاط في الغلاف الجوي ومقلوب مربع بعد النقطة عن مركز الأرض هو...... .



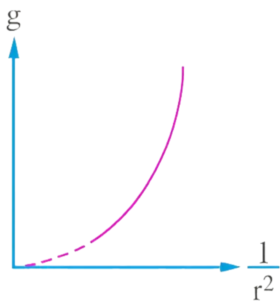












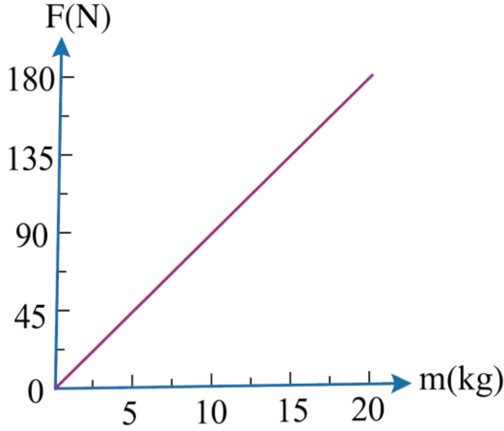




اختر الإجابة الصحيحة



عدة اجسام مختلفة الكتلة توجد على سطح كوكب كتلته 4.88×10^{24} Kg والشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين قوة جذب الكوكب F لكل من هذه الاجسام وكتلة كل جسم m، فإن شدة مجال هذا الكوكب عند سطحه تساوي...... .
$G = 6.67 \times 10^{-11}\ N.m^2/Kg^2$



 3 N/Kg

 9 N/Kg

 18 N/Kg

 81 N/Kg



اختر الإجابة الصحيحة



كوكب كتلته أربعة أمثال كتلة الأرض وقره ضعف قطر الأرض فإذا كان وزن الجسم على سطح الأرض 150 N فإن وزن هذا الجسم على سطح الكوكب يساوي...... .

 75 N

 150 N

 300 N

 450 N



اختر الإجابة الصحيحة



سيارتان متحركتان النسبة بين كتلتيهما $\frac{2}{1}$ تتحركان بحيث كانت النسبة بين عجلتي تحركهما $\frac{2}{1}$ ، تكون النسبة بين القوة المحصلة المؤثرة عليهما:

- $\frac{1}{1}$
- $\frac{1}{2}$
- $\frac{4}{2}$
- $\frac{1}{4}$



اختر الإجابة الصحيحة



تدور محطة الفضاء الدولية حول الأرض في مدار نصف قطره r بحيث تتم دورة كاملة حول الأرض خلال زمن T فإذا انفصل عنها جزء كتلته 0.1 من كتلة المحطة فإن الزمن الدوري للمحطة حول الأرض...... .

- يقل بمقدار 0.1 من قيمته
- يزداد بمقدار 0.1 من قيمته
- يظل ثابت
- يقل الى 0.1 من قيمته



اختر الإجابة الصحيحة



قمر صناعي يدور في مسار دائري على ارتفاع 300 km من سطح الأرض فإن سرعته المدارية تساوي..... .
نصف قطر الأرض = 6378 km ، عجلة الجاذبية الأرضية عند سطح الأرض = $9.8\ m/s^2$

- $4.4 \times 10^3\ m/s$
- $6.1 \times 10^5\ m/s$
- $7.7 \times 10^3\ m/s$
- $9 \times 10^5\ m/s$

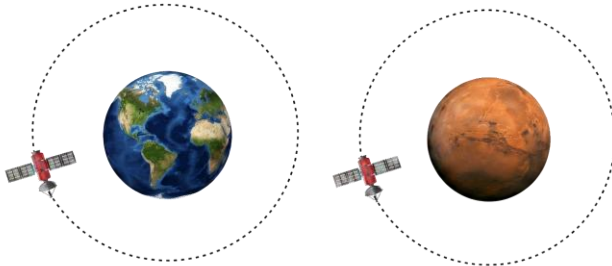


اختر الإجابة الصحيحة



في الشكل المقابل قمران صناعيان احدهما يدور حول الأرض والآخر يدور حول المريخ فإذا كان نصفا قطري المدارين متساويين وكتلة الأرض تسعة أمثال كتلة المريخ فإن النسبة بين السرعة المماسية (الخطية) للقم الذي يدور حول الأرض وللقمر الذي يدور حول المريخ على الترتيب تساوي...... .

- $\frac{1}{9}$
- $\frac{3}{1}$
- $\frac{1}{3}$
- $\frac{9}{1}$



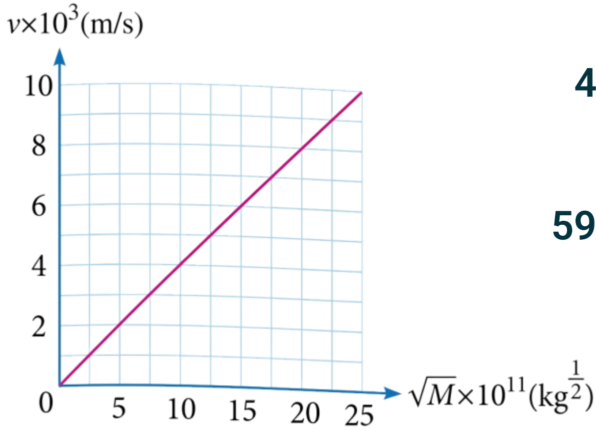


اختر الإجابة الصحيحة



افترض ان اقمر صناعية متماثلة اطلقت ليدور كل منها حول كوكب مختلف في مدار على نفس البعد من مركز الكوكب والشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين السرعة المدارية لكل قمر والجذر التربيعي لكتلة كل من هذه الكواكب فإن نصف قطر مدار أي من هذه الأقمار يساوي....... .

$G = 6.67 \times 10^{-11}\ N.m^2/Kg^2$



- 2.39×10^3 km
- 4.17×10^3 km
- 16.68×10^3 km
- 59.97×10^3 km

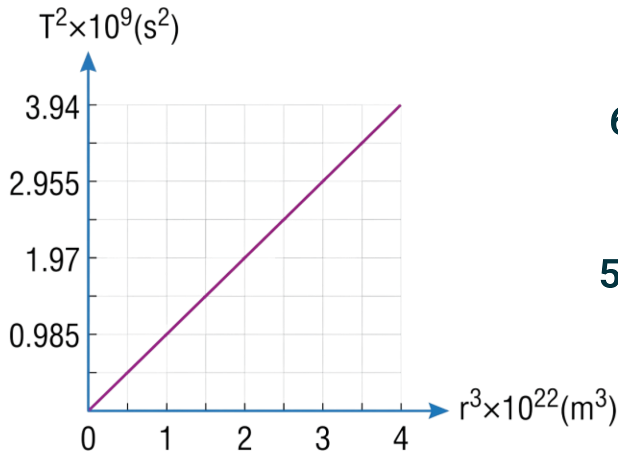


اختر الإجابة الصحيحة



تم اطلاق عدة أقمار صناعية لتدور حول كوكب في مدارات مختلفة في نصف القطر والشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين مربع الزمن الدوري للقمر حول الكوكب ومكعب نصف قطر مدار القمر فإن كتلة الكوكب تساوي....... .

$G = 6.67 \times 10^{-11}\ N.m^2/Kg^2$



- 33×10^{22} kg
- 6×10^{24} kg
- 64×10^{22} kg
- 5×10^{24} kg

كيفية طباعة صفحات معينة من ملف معين

مثلا ازاى نطبع الصفحات من صفحة 4 الى صفحة 9

